The D. H. Hill Library

North Carolina State University

T3
D5
v.131
1854

THIS BOOK MUST NOT BE TAKEN
FROM THE LIBRARY BUILDING.

10—AUG. 68—FORM 2

DEPARTEMENT
BIBLIOTHEEK.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben

von

Dr. Johann Gottfried Dingler

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

Dritte Reihe. Einunddreißigster Band.

Jahrgang 1854.

Mit sechs Tafeln Abbildungen.

Augsburg.

Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben

von

Dr. Johann Gottfried Dingler

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

Hunderteinunddreißigster Band.

Jahrgang 1854.

Mit sechs Tafeln Abbildungen.

STAATS-EN CONSTRUCTIE BIBLIOTHEEK. MAGAZIJNEN.

Augsburg.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Digitized by the Internet Archive
in 2009 with funding from
NCSU Libraries

http://www.archive.org/details/polytechnischesj131stut

Inhalt des hunderteinunddreißigsten Bandes.

Erstes Heft.

Seite

I. Mittheilungen aus dem amerikanischen Maschinenbau; von Frz. Joseph Thoma. Mit Abbildungen auf Tab. I. 1

1. Die Schuhleisten-Drehmaschine. — 2. Maschine zum Abhobeln der Fußboden-Bretter. — 3. Ein patentirtes Butterfaß.

II. Brown's Dampfhammer. Mit Abbildungen auf Tab. I. . . . 6

III. Dorston's verbesserte Eisenbahn-Weiche. Mit Abbildungen auf Tab. I. 9

IV. Versuche zur Bestimmung der Festigkeit der Locomotivkessel und der Ursachen, welche deren Explosion veranlassen; von dem Civilingenieur William Fairbairn. 10

V. Berdan's Quetsch- und Amalgamir-Maschine. Mit einer Abbildung auf Tab. I. 15

VI. Kalander zum Appretiren von Leinwand, Kattun ꝛc., welchen sich Colin Mather und William Platt, Ingenieure zu Salford in Lancashire, am 11. Novbr. 1852 patentiren ließen. Mit Abbildungen auf Tab. I. 17

VII. Das Noppen oder Belesen der wollenen Zeuge; von Hrn David, Fabrikant zu St. Richaumont im französischen Aisne-Departement. Mit Abbildungen auf Tab. I. 18

VIII. Fahrkunst auf der Grube „Heinrich Wilhelm" zu Seraing bei Lüttich. 21

IX. Die Wirkungen des Umschmelzens auf die Festigkeit des Roheisens. . 26

X. Untersuchungen über verschiedene Methoden beim Härten des Stahls; von Hrn. V. Legrip zu Chambon. 28

XI. Ueber eine neue Methode den Handelswerth des Braunsteins zu bestimmen; von Dr. Astley Price, Assistent am Laboratorium der k. Bergwerksschule zu London. 34

XII. Ueber eine neue Methode den nutzbaren Chlorgehalt im unterchlorigsauren Kalk, Natron oder Kali zu bestimmen; von Dr. Astley Price. 36

XIII. Verbesserungen in der Sodafabrication, von Christian Böhringer und Gustav Clemm, Directoren der chemischen Fabrik „Wohlgelegn" bei Mannheim und Heilbronn; patentirt für England am 19. April 1853. 38

XIV. Versuche über das Vorkommen von Cyankalium in der bei der Blutlaugensalzfabrication erhaltenen Schmelze; von August Reimann. . 39

Seite

XV. Apparat zur Fabrication von Blutlaugensalz, welchen sich William Watson in Leeds, am 6. Januar 1853 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 44

XVI. Ueber Darstellung des Schwefelbaryums im Großen; von H. Grüneberg. 46

XVII. Ueber Leplay's und Dubrunfaut's Verfahren zur Abscheidung des krystallisirbaren Zuckers aus der Melasse; von Hrn. J. Nicklès in Paris. 47

XVIII. Ueber das Verfahren des Hrn. Behrens, um die Verfälschung verschiedener Oele mit Sesamöl zu erkennen; Bericht von den HHrn. Guibourt und Reveil. 50

XIX. Verbessertes Verfahren zur Verfertigung galvanoplastischer Formen, von den HHrn. Lefèvre und Thouret. 52

XX. Die Elektricität in Beziehung auf die Salubrität unseres Wohnortes und die therapeutische Anwendung derselben; von Dr. Romershausen. 57

Miscellen.

Ueber die Heizkraft verschiedener Brennstoffe. S. 64. Reid's Verfahren die Isolirung der Telegraphendrähte zu prüfen. 78. Ueber das sogenannte elektrische Leuchtgas. 79. Künstliches Holz. 80. Sand- und andere poröse Steine fest und wasserdicht zu machen. 80. Ueber die Gase, welche sich beim Rösten des Flachses entwickeln; von Prof. Hodges. 80.

Zweites Heft.

Seite

XXI. Kolben für horizontale Gebläsecylinder; von Hrn. C. Völckner, Maschinendirector zu Petersdorf in Mähren. Mit Abbildungen auf Tab. II. 81

XXII. Verbesserungen an Dampfmaschinen zum Einrammen, Hämmern und Pochen, welche sich Joseph Bramwell und Isham Baggs, Ingenieure in London, am 14. Januar 1853 patentiren ließen. Mit Abbildungen auf Tab. II. 84

XXIII. Gatchell's hydraulischer Widder. Mit einer Abbild. auf Tab. II. 86

XXIV. Die Semmering-Locomotiven. 89

XXV. Ueber die Fabrication der Eisenbahnschienen in England und Wales; vom Bergbau-Ingenieur Röhrig in Taff-Vale. Mit Abbildungen auf Tab. II. 100

XXVI. Ueber hohle Eisenbahnachsen; von Hrn. J. C. Mac Connel. Mit Abbildungen auf Tab. II. 108

XXVII. Ueber ein verbessertes Verfahren die Eisenbahnschienen an den Wechseln (Stößen) mit den Stühlen zu verbinden; von Hrn. R. S. Norris. 114

XXVIII. Maschine zum Formen und Comprimiren von Mauer- und Dachziegeln ꝛc. mittelst directen Dampfdrucks, welche sich Joseph Cliff, Ziegelfabrikant in Leeds, am 4. Dec. 1852 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 120

Seite

XXIX. Maschine zum Raspeln der Farbhölzer, welche sich E. Mucklow zu Bury in Lancashire, am 28. Dec. 1852 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 123

XXX. Verbesserte Garnwinde, welche sich Peter Fairbairn, Mechaniker in Leeds, am 5. Nov. 1852 patentiren ließ. Mit Abbild. auf Tab. II. . 124

XXXI. Verbesserte Sicherheitslampe, welche sich Reuben Plant zu Brierly Hill, Staffordshire, am 23. Febr. 1853 patentiren ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. II. 125

XXXII. Ueber Gasretorten aus feuerfesten Steinen. Mit Abbildungen auf Tab. II. 126

XXXIII. Ueber Jobard's Gasbrenner und Babinet's Photometer. Mit einer Abbildung. 132

XXXIV. Neue Verfahrungsarten zur Bereitung des chromsauren Kalis. . 136

1. Verfahren von Jacquelain. — 2. Verfahren von James Booth in Philadelphia.

XXXV. Ueber den Natrongehalt der im Handel vorkommenden Potasche; von W. Gréville. 138

XXXVI. Methode den Essig auf seinen Gehalt zu prüfen; von W. Gréville. 139

XXXVII. Ueber die Bereitung und Anwendung des Dammarfirnisses; von Wilh. Münzel in Mayen. 141

XXXVIII. Pettitt's künstlicher oder Fischguano. 144

XXXIX. Ueber Blutegelzucht; von Hrn. Louis Bayson. . . . 147

XL. Ueber Erkennung der guten Legehennen an gewissen Zeichen; vom Veterinärarzt Prangé. 151

Miscellen.

Notiz über eine unterirdische Eisenbahn in London; vom Bergbau-Ingenieur Röhrig in Taff-Vale. S. 152. Gaspuddel Betrieb zu Ilsenburg. 153. Der Eisenhütten-Betrieb mit Holz in Concurrenz mit dem Steinkohlen-Betrieb. 153. J. Gailhaband's Denkmäler der Baukunst. 153. Ueber gläserne Gewichte für Jacquard-Maschinen; von Gottlob Jordan. 154. Ueber gewobene Fenster-Rouleaux aus Pappelholz; von Demselben. 154. Ein leicht bedruckter Kleiderstoff auf der Londoner Ausstellung; von Demselben. 155. Ueber das Erdnußöl und seine technischen Anwendungen. 156. Methode zur Reinigung von fetten Oelen, insbesondere des Olivenöls für Uhrmacher; von F. Carl. 157. Zur Geschichte der Ernte-(Mäh-)Maschine. 158. Bericht über einen im Octbr. 1853 unternommenen Besuch der kais. französischen Anstalt für künstliche Fischzucht bei Hüningen. 159.

Drittes Heft.

Seite

XLI. Bericht über die Feuerspritze des Ingenieurs J. A. Robert zu Paris; erstattet von einer Commission von Ingenieuren, Maschinenbauern und Mitgliedern der Feuerwehr zu Paris. Mit Abbildungen auf Tab. III. 16

XLII. Notiz über eine Blechpumpe für zwei Mann; vom Ingenieur-Assistenten E. Sonne. Mit Abbildungen auf Tab. III. 170

XLIII. Fabrication metallener Röhren von Potts und Cockings in Birmingham. Mit Abbildungen auf Tab. III. 171

Seite

XLIV. Verbesserungen bei der Verfertigung der Glasflaschen, von Hrn. G. Wilson zu York. Mit Abbildungen auf Tab. III. 173

XLV. Maschine zum Entschälen des Getreides, von Hrn. Lachambre zu Circourt im Vogesen-Departement. Mit einer Abbildung auf Tab. III. 174

XLVI. Verbesserungen an Webestühlen, welche sich Edwin Heywood zu Glasburn in Yorkshire, am 18. Octbr. 1852 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 176

XLVII. Verbesserungen an Circular-Webestühlen, welche sich William Collins, einer Mittheilung zufolge, am 21. März 1853 für England patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 179

XLVIII. C. Parker's Vorrichtung zum gleichförmigen und regelmäßigen Abwickeln der Kette bei Maschinenwebestühlen. Mit einer Abbildung auf Tab. III. 182

XLIX. Sicherheitsanker, von Hrn. Ferdinand Martin zu Marseille. Mit Abbildungen auf Tab. III. 183

L. Die Taucherglocke von H. B. Sears in New-York. Mit Abbildungen auf Tab. III. 187

LI. Ueber das gleichzeitige Telegraphiren auf demselben Drahte in entgegengesetzten Richtungen. Mit Abbildungen auf Tab. III. . . . 191

LII. Der elektro-chemische Schreibapparat für den Telegraphen-Betrieb in Oesterreich, von Dr. Wilhelm Gintl, k. k. Telegraphen-Director. Mit Abbildungen auf Tab. III. 194

LIII. Ueber die Beeinträchtigung der Haltbarkeit von gußeisernen Gegenständen durch ungleichmäßige Abkühlung derselben nach dem Gusse; vom Maschinen-Ingenieur Hagen in Hannover. Mit Abbild. auf Tab. III. 204

LIV. Ueber die Röstung der Eisenerze mit Anwendung von Wasserdämpfen. Mit Abbildungen auf Tab. III. 212

LV. Ueber Grandval's Apparat zur Darstellung trockener Extracte mittelst des luftleeren Raumes. 214

LVI. Apparat zum Filtriren von Fetten, welchen sich Jean Marie Durnerin zu Paris, am 21. März 1853 für England patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 216

LVII. Composition um den Safflorcarmin für das Färben der Seide und Baumwolle zu ersetzen; von Hrn. Malègue, Färber zu Paris. . 218

LVIII. Untersuchung über die Gährung des Biers, mit Rücksicht auf Steuerverhältnisse; durchgeführt von Graham, A. W. Hofmann und Redwood. 220

LIX. Verordnung der Pariser Polizei-Präfectur in Betreff des gefärbten Zuckerwerks, der Nahrungsmittel und der Geräthe oder Gefäße von Kupfer und andern Metallen. 224

Miscellen.

Eisenverbrauch für die Eisenbahnen. S. 233. Eisenbahn-Unglücksfälle in England und Amerika. 233. Davey's Verbesserung der Sicherheitszünder für die Sprengarbeit. 233. Kupferprobe, von Bruno Kerl. 234. Verfahren beim Abbeizen und Reinigen von Metallgegenständen mittelst Säure; von J. Symonds und G. Mouchet. 234. Die optischen Gläser auf der Londoner Industrie-Ausstellung; von Prof. Dr. Gustav Schueler. 235. Ueber Glaskugeln, welche zur Beleuchtung in Werkstätten gebraucht werden. 236. Ueber die Fertigung der auf vergoldetem Glase radirten Bilder; von Bernhardi in Königsberg. 237. Firniß für die Vergoldung auf Holz; von Hrn. Thiou in Paris. 238. Ueber die Darstellung eines vollkommen reinen Steinöls. 238. Anwendung der Kautschuk-Auflösung um die weißen Stellen bei getuschten oder Wasserfarben-Zeichnungen zu reserviren. 239. Stroh als Polstermaterial; von Krichten in Mainz. 240.

Viertes Heft.

Seite

LX. Notiz über die Dampferzeuger mit Vorwärmröhren; von dem Bergwerks-Ingenieur Beer zu Lüttich. 241

LXI. Ueber Fairbairn's Röhrendampfkessel mit theilweiser Rauchverbrennung; von Hrn. Prof. Dr. Rühlmann. Mit Abbild. auf Tab. IV. 242

LXII. Hydraulischer Centrifugal-Regulator, anwendbar bei Dampfmaschinen und Wasserrädern; von Hrn. de Bavay zu Brüssel. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 246

LXIII. Regulator für Dampfmaschinen, welchen sich Lewis Jennings, Ingenieur zu Westminster, am 2. März 1853 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 250

LXIV. Schmierbüchse für Eisenbahnwagen- und Maschinenachsen; von dem Ingenieur Ballod zu Paris. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . 252
Anhang. Zusammensetzung mehrerer Arten von Schmieren, welche auf den französischen Eisenbahnen angewendet werden.

LXV. Moffitt's amerikanische Dreschmaschine. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. 256

LXVI Verbesserungen an Flachsstreckmaschinen, welche sich Peter Fairbairn, Mechaniker zu Leeds, und Samuel Mathers, Flachsspinner ebendaselbst, am 18. Jan. 1853 patentiren ließen. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. 257

LXVII. Taschenuhr, welche vierzehn Tage geht, von Hrn. Gontard zu Paris. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 259

LXVIII. Taschenuhr ohne Schlüssel, von Hrn. Biffen zu Paris. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 262

LXIX. Neuer Metallbohrer, von Hrn. Danger. 264

LXX. Daniell's stählerne Hufeisen. 265

LXXI. Rickards' Gas-Röhren-Zangen. Mit einer Abbild. auf Tab. IV. 266

LXXII. Zweckmäßiger Schirm über Gasbrennern; beschrieben von Hrn. Dr. Heeren. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. 267

LXXIII. Ueber den Einfluß des Wismuths auf die Dehnbarkeit des Kupfers; von Hrn. Levol. 268

LXXIV. Ueber das Metall Alumium, das Radical der Thonerde; von Hrn. Sainte-Claire Deville 270

LXXV. Ueber die Anwendung des chromsauren Kupferoxyds statt des chlorsauren Kalis beim Zeugdruck. 271

LXXVI. Verbessertes Bleichverfahren für baumwollene Zeuge, von James Higgin in Manchester. 272

LXXVII. Verbesserte Methode zur Conservirung eingemachter Speisen mittelst des luftleeren Raums, von Hrn. Fastier in Neuilly bei Paris. 274

LXXVIII. Wie viel Brod gewinnt man aus einer gegebenen Menge Mehl? Von Hrn. Dr. Heeren. 276

LXXIX. Ueber den Wassergehalt von verschiedenen Broden und das Verhältniß des Teigs zum Gewicht des Brods; von Prof. Dr. Fehling. 283

LXXX. Ueber das für die Truppen der europäischen Staaten bestimmte Commißbrod und die chemische Zusammensetzung der Kleie; von Prof. Poggiale in Paris. 286

LXXXI. Ueber die Verwendung von Kleienauszug zur Brodbereitung. . 296

LXXXII. Die chemischen Bestandtheile der Kleie, nach Mouriès. . . 301

LXXXIII. Beitrag zur Kenntniß der Pinus sylvestris in chemischer und ökonomischer Beziehung; von Dr. G. C. Wittstein. . . . 303

Miscellen.

Das Gasputtel- und Walzwerk zu Brezowa in Ungarn. S. 315. Ueber die Bereitung des Jodammoniums für Photographen. 317. Zur Photographie. 317. 1. Verbesserung der Fixirbäder; vom Abbé Laborde. — 2. Entwickelung des negativen Bildes; vom Abbé Laborde. — 3. Ueber das Mißlingen der photographischen Operationen im Winter; von Hrn. Disderi.) Perrot's Nachahmung der Stickerei durch den Walzendruck. 318. Die Anwendung von Kupfervitriol zur Conservirung von Thierbälgen; von Dr. Wilhelm Wicke 319. Ueber die zweckmäßigste Bereitung der Phosphorpaste zur Vertilgung der Ratten und Mäuse; von E. Krause. 319. Mittel gegen die Traubenkrankheit. 320.

Fünftes Heft.

Seite

LXXXIV. Vergleichung der Dampfmaschinen mit einem und mit zwei Cylindern; von Hrn. Farcot, Maschinenbauer zu St. Ouen. . . 321

LXXXV. Sich selbst stellender Schutz für Ueberfälle, vom Ingenieur Emil Anceaux zu Reims. Mit Abbildungen auf Tab. V. 323

LXXXVI. Ueber die Nachtheile des Schnees auf den Eisenbahnen; von Hrn. v. Séguier. 326

LXXXVII. Notiz über die Schienenstoß-Verbindung durch Laschen; vom Bergbau-Ingenieur E. Röhrig. Mit einer Abbild. auf Tab. V. . 330

LXXXVIII. Die Fahrkunst auf der Steinkohlengrube „Gewalt" im Essen'schen Bergamts-Bezirke. 331

LXXXIX. Verbesserungen an den Vorspinnmaschinen, von den HHrn. Hague und Madeley zu London. Mit Abbildungen auf Tab. V. . 336

XC. Maschine zum Ausziehen des Zuges der Kammwolle; von den HHrn. Chapplain und Cellier. Mit Abbildungen auf Tab. V. . . 337

XCI. Verbesserungen an Maschinen zum Aufwinden, Reinigen, Dupliren und Spinnen von Seide, Baumwolle ꝛc., welche sich Jean Baptiste Maniquet, Fabrikant zu Paris, am 14. April 1853 für England patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 338

XCII. Französische Taschen-Setzwaage; beschrieben von Karl Karmarsch. Mit Abbildungen auf Tab. V. 341

XCIII. Verbesserte Zuckerhut-Formen; von den HHrn. Derosne und Cail zu Paris. Mit einer Abbildung auf Tab. V. 343

XCIV. Apparat zum Laugen der Baumwollenzeuge, welchen sich Colin Mather in Salford bei Manchester am 29. April 1853 patentiren ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. V. 344

XCV. Ueber die Auflöslichkeit des Krappfarbstoffs in den fetten Oelen; von Hrn. Eduard Schwarz. 345

XCVI. Ueber Salières' sogenannte Diaphan-Radirung. . . . 348

XCVII Hyalographie oder die Kunst des Glasdrucks; von Alois Auer, Director der k. k. Staatsdruckerei in Wien. 352

XCVIII. Ueber Photographie auf Papier. 353

1. Vorschriften von Dr. Fan. — 2. Neue Verfahrungsarten des Hrn. Lyte.

XCIX. Ueber ein neues Auflösungsmittel der Schießbaumwolle; von den HHrn. Mathieu Plessy und Iwan Schlumberger. . . . 358

Seite

C. Verfahren kohlensaure Magnesia und Englischroth zu bereiten; patentirt für Thomas Richardson in Newcastle-upon-Tyne, am 14. Juni 1853. Mit Abbildungen auf Tab. V. 359

CI. Ueber die Kautschukwaaren-Fabrication von Fritz Sollier in Surène bei Paris; Bericht von Hrn. Jacquelain. 361

CII. Anleitung zur künstlichen Fischzucht. Mit Abbildungen auf Tab. V. 369

CIII. Ueber die künstliche Befruchtung der Fische; von Hrn Millet. . 386

Bemerkungen dazu, von Hrn. Chabot, Director der Anstalt für künstliche Fischzucht zu Enghien.

CIV. Ueber Fische als Nahrungsmittel; von Hrn. John Davy. . . . 390

CV. Neue Verfahrungsarten zum Reinigen des Getreides vom Kornwurm, wofür die französische Akademie der Wissenschaften Preise zuerkannte. . 394

Miscellen.

Dampfkessel von geriffeltem oder gerunzeltem Eisenblech. S. 396. Burrowe's Verbesserungen an Dampfkesseln und Kesselöfen. 397. Zweckmäßige Packung der Kolben für Druckpumpen. 397. Ueber ein neues wasserdichtes Verpackungsmaterial; von Dr. Bolley 397. Chuard's Sicherheitslampe. 398. Photographische Gravirung auf Glas. 398. Ueber Ausziehung des Farbstoffs aus den Krapblumen mittelst Holzgeist; von J. Gerber und E. Dollfus. 398. Ueber den Oelgehalt des Leinsamens; von Hrn. J. L. Lassaigne. 400. Ueber Acclimatisirung der Fische; von Hrn. Coste. 400.

Sechstes Heft.

Seite

CVI. Verbesserte Gas- und Luftmaschinen; von Fabian Wrede zu Stockholm, Mitglied der schwedischen Akademie der Wissenschaften. Mit Abbildungen auf Tab. VI 401

CVII. Du Trembley's combinirte Dampfmaschine. — Schiff, welches durch die vereinigte Wirkung von Wasser- und Aetherdampf getrieben wird. . 407

CVIII. Ueber die mechanische Leistung verschiedener Dämpfe; von Hrn. J. Apjohn. 410

CIX. Verbesserungen an Dampfkesseln, von Hrn. J. E. Pearce am Bowling-Eisenwerk in Yorkshire. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. . . 411

CX. Ueber einige neuere französische Erfindungen. Mit Abbild. auf Tab. VI. 412

1. Cavé's compensirende Schiffsdampfmaschine. — 2. Savard's Methode Kupfer ꝛc. mit Platin zu plattiren. — 3. Millet's Sicherheitspapier zur Verhütung der Fälschung von Banknoten. — 4. G. A. Pichons' Anwendung des elektrischen Lichtes zum Schmelzen der Erze.

CXI. Ueber die Anwendung von Gegengewichten an den Triebrädern der Locomotiven; vom Ingenieur Couche. Mit Abbildungen. . . . 415

CXII. Selbstwirkende Schmierbüchse, von Hrn. R. S. Thomson zu Kronstadt in Rußland. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. . . . 425

CXIII. Wilson's verbesserter Schubkarren. Mit einer Abbild. auf Tab. VI. 426

CXIV. Maschinen zur Anfertigung der Fässer; von J. Robertson zu Glasgow. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 427

CXV. R. Davison's Maschine zum Reinigen der Fässer. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. 429

Seite

CXVI. Ueber das Einformen von Zahnrädern ohne Modell, von Hrn. Ferrouilh zu Lens-Lestang im Drôme-Depart. Mit Abbild. auf Tab. VI. 430

CXVII. Verbesserungen in der Metall-Formerei und -Gießerei, von den HHrn. J. W. Hoby und J. Kinniburgh zu Renfrew in Schottland. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. 432

CXVIII. Verbesserungen in der Metall-Formerei und -Gießerei, von Hrn. Julian Bernard zu London. Mit Abbildungen auf Tab. VI. . . 434

CXIX. Maschine zum Kneten von Kautschuk und Gutta-percha, welche sich Christoph Nickel in York-road, Lambeth, am 7. April 1853 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 436

CXX. Ueber die Fabrication von Kohlen-Cylindern zu galvano-elektrischen Batterien; von Eduard Greßler in Erfurt. 437

CXXI. Verbesserungen in der Sodafabrication, welche sich George Elliot und William Russell in St. Helens, Lancashire, am 13. April 1853 patentiren ließen. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 441

CXXII. Ueberziehen oder Verstählen des Stabeisens, Gußeisens ꝛc. mit Gußstahl; von Hrn. F. F. Verdié, Stahlfabrikant zu Lorette im Loire-Departement. 443

CXXIII. Versuche zur Gewinnung des Tellurs im Großen aus den Siebenbürger Golderzen; von Alex. Löwe. 446

CXXIV. Ueber die französische Methode, dem Horne eine schöne rothe Farbe zu ertheilen; von A. Lindner in Berlin. 449

CXXV. Ueber ein leichtes und schnelles Mittel, um dem Wein den schimmeligen oder den vom Faß oder den Korkstöpseln angenommenen Geschmack oder Geruch zu benehmen; von Hrn. Dr. Penot. 450

CXXVI. Verfahren das Getreide gegen den Kornwurm zu schützen; von Hrn. Moitrie. 451

CXXVII. Ueber die Blutegelsümpfe des Hrn. Borne zu Clairefontaine; Bericht von Hrn. Soubeiran. 452

Miscellen.

Ueber Mittel zur Verhütung der Kesselsteinbildung in Dampfkesseln; von Dr. Elsner. S. 458. Metalline von Sibbald, ein Mittel zur Verhütung des Kesselsteins. 460. Löthrohr mit ununterbrochener Wirkung, von Hrn. de Luca. 461. Ueber eine Schwefelbildung in der neuesten Zeit. 461. Ueber die überschätzte Gefährlichkeit der grünen Arsenikfarbe. 462. Krappfarben von J. H. Weiß in Mülhausen in Thüringen. 462. Verfahren zur Prüfung der Leinwandgewebe auf Beimischungen von Baumwolle; von Dr. Elsner. 465. Ueber die Unterscheidungsmerkmale des leinenen Hand- und Maschinengarns. 466. Vorschrift für durchsichtiges Papier. 467. Positive Lichtbilder auf emaillirtem Glas. 467. Photographie auf bromhaltigem Collodium. 467. Nadard's Collodiumschale für Photographen. 468. Naturgetreue Nachbildung von Mollusken und anderen Thieren in Wachs oder Gyps; von Hrn. Stahl in Paris. 468.

Polytechnisches Journal.

Fünfunddreißigster Jahrgang.

Erstes Heft.

I.

Mittheilungen aus dem amerikanischen Maschinenbau; von Frz. Joseph Thoma.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

I. Die Schuhleisten-Drehmaschine.

Bei einem Besuch der Spinnereigebäude in Lancaster (Pensylvania) sah ich eine Schuhleisten-Drehmaschine in einer Ecke eines langen Spinnsaales aufgestellt, deren Einrichtung ich Ihren Lesern mittheilen will. Der Eigenthümer dieser Maschine bezahlte jährlich an die Spinnereigesellschaft 75 Dollars für die Betriebskraft und den Raum, und verfertigt durchschnittlich in 10 Minuten einen Schuhleisten, welcher den von Hand geschnittenen in keiner Beziehung nachsteht. Bei der Fabrication waren drei Männer beschäftigt; der eine schnitt das Holz zu, indem er die Länge des Leistens absägte, und demselben mit dem gewöhnlichen Beil eine rohe Form gab; ein zweiter arbeitete an der Maschine, d. h. er spannte diesen rohen Klotz ein, und nahm ihn wieder weg; und ein dritter vollendete den Leisten, indem er denselben mit einer Feile und Glaspapier glatt machte. In der perspectivisch gezeichneten Ansicht Fig. 1 ist a, a ein Wellbaum, der mittelst eines Hänggerüstes an die Decke des Saales befestigt ist; auf demselben befindet sich eine Rolle b, die mittelst eines Riemens den unter der Drehbank befindlichen Wellbaum c treibt; auf letzterm befindet sich eine 18″ lange Trommel d, deren Durchmesser 3′ ist. Das Maschinengestell besteht aus den beiden Seitenschilden e, e und aus den an dieselben angeschraubten Backen f, f, auf welche ein Schlitten g gesetzt wird. An demselben befinden sich die Arme h, h zur Aufnahme eines Wellbäumchens, an welchem eine kleine 4zöllige Treibrolle i, sowie ein gußeisernes cylindrisches Stück k befestigt ist, in welches die Messer zum Schneiden des

Leistens eingekeilt werden. An dem andern Ende des Schlittens befindet sich ein Arm l, der an seinem hervorragenden Theil abgerundet ist; durch diesen sowie durch die beiden Arme h,h geht eine Schraube m, die in den Seitenschilden e,e in Lagern getragen wird; eine Rolle n die daran befestigt ist, erhält ihre Bewegung von dem Wellbaum a mittelst der darauf aufgekeilten Rolle o. An den obern Wellbaum a sind drei Arme p,p,p lose angesteckt, so daß sich dieser in deren Augen drehen kann. Die beiden untern Enden der äußern Arme bilden ebenfalls Augen, in welche die Schrauben q,q eingesteckt sind, deren nach innen gekehrte Enden conisch zugedreht sind. Der mittlere Arm p bildet an seinem untern Ende eine Hülse von 7—8″ Länge, in welcher eine Spindel läuft, auf der eine Rolle r fest aufgekeilt ist; die Enden der Spindel selbst bilden scharf zugespitzte Gabeln (wie diese bei Holzdrechslern anzutreffen sind, um den zu drehenden Gegenstand daran anzuschlagen). Die Rolle r wird ebenfalls vom Wellbaum a mittelst einer Rolle s getrieben. Die obern Enden der Seitenschilde werden durch eine Stange t verbunden, die jedoch in denselben drehbar ist und an welche die Gelenkstangen u,u,u befestigt sind. Zwischen deren Enden und den Armen p,p,p befinden sich die Zwischenstücke v,v,v, so daß jede Bewegung der Arme p,p,p auf diejenigen von u,u,u übergehen muß, und umgekehrt.

Sollen nun Leisten gedreht werden, so wird ein Modell, welches deren Größe entspricht, zwischen die beiden Arme p,p (linker Hand) eingespannt, indem das eine Ende des Leistens an die Gabel der Spindel der Rolle r angesteckt, und das andere Ende von der Spitze der Schraube q gehalten wird. Zwischen die zwei Arme p,p (rechter Hand) wird der rohe Block z auf die gleiche Weise eingespannt. Wenn nun die Maschine in Gang gesetzt wird, so drehen sich die Spindel in der Hülse, die Leistenform y und der rohe Block z mit gleicher Geschwindigkeit; die Reibung in den Augen der Arme p,p,p und des Wellbaumes a preßt die Arme p,p,p sowie die Leistenform ꝛc. gegen das Mittel der Drehbank, und die Leistenform gleitet somit stets an dem abgerundeten hervorragenden Theil des auf dem Schlitten befindlichen Armes l; mittelst der Parallel-Bewegungsgelenke v,v,v und u,u,u macht der rohe Block z dieselbe oscillirende Bewegung in Bezug auf die Drehbank und jeden beliebigen darauf angenommenen Punkt, wie die Leistenform, welche sie vom Arm l empfängt. Weil sich nun die Messer auf dem Cylinder k mit großer Geschwindigkeit drehen, so schneiden diese in ihrem Laufe soviel Holz von dem Blocke z, als durch die oscillirende Bewegung der Form y vorgeschrieben wird. Indem sich die Schraube m zu gleicher Zeit dreht, gleitet sowohl der Arm l durch die ganze Länge der Leistenform, als auch die Messer bei k

durch die ganze Länge des rohen Blockes, wodurch also der Leisten seine Form erhält.

Was das Adjustiren der Maschine anbelangt, so ist das Stellen der Messer wohl das wichtigste; indem diese nicht nur etwas horizontal verstellt werden müssen, sondern auch radial, weil jedes derselben seinem nachfolgenden vorschneiden muß, damit der Schnitt auf alle gleichförmig vertheilt wird. Die Messer selbst sind, wie Fig. 2 zeigt, gebogen, und endigen in einen länglich viereckigen Körper, welcher in Schlitze des Körpers k eingelegt, und mit Keilen in der gehörigen Stellung befestigt wird. Was die Anzahl Umdrehungen des Schneidzeuges anbelangt, so mag diese 1000—1200 per Minute seyn; die horizontale Bewegung der Schraube m, $1^3/_4$ bis 2 Zoll, und die Anzahl der Umdrehungen der Leisten y und z, 10 bis 12 per Minute. — Die Zapfen der sich schnell drehenden Spindel, auf welcher das Schneidzeug lauft, sind in messingene Büchsen gesteckt, die leicht abgenommen und erneuert werden können. — Der Riemen, welcher von der Trommel d aus das Schneidzeug dreht, wird mit diesem und dem Schlitten g, vermittelst der darin befindlichen Schlitze, durch die er gesteckt wird, auf der Trommel d horizontal hin und her geschoben. — Ich empfehle, an dem Ende der Schraube m, anstatt einer Rolle n, deren zwei, nämlich eine feste und eine lose, anzuwenden, um den Schlitten sammt dem Schneidzeug leicht so stellen zu können, daß beim Schneiden des Leistens keine unnöthige Zeit verloren geht; das Stellen selbst besteht natürlich darin, daß man den Riemen auf die lose Rolle schiebt, und von Hand die Rolle n vor- oder rückwärts dreht, während welcher Zeit alle übrigen Bestandtheile der Maschine sich in Ruhe befinden. — Das Schneidzeug macht die entgegengesetzte Bewegung von derjenigen des Leistens. — Was das Holz anbelangt, so wird gewöhnlich das harte und zähe Holz, welches hier unter dem Namen Hiccory wood (Nußbaumholz) bekannt ist, zur Verfertigung des Leistens gewählt.

II. Maschine zum Abhobeln der Fußboden-Bretter.

In den meisten amerikanischen Städten gibt es sogenannte Plaining mills, wo die Fußbodenbretter gehobelt und zu gleicher Zeit deren Feder (tonge) und Nuth (groove) mit einer Maschine geschnitten werden. Diese Bretter haben alle die gleiche Breite, und sind nur in der Länge verschieden, wornach sie im Handel ihre Benennung erhalten. Werden zu einem Gebäude Fußbodenbretter verlangt, so kann man stets solche von der erforderlichen Länge in großer Auswahl und ausgetrocknet haben. In solchen Plaining mills trifft man immer eine gewöhnliche Säge zum Schneiden

der Bretter aus den Bäumen; diese Bretter werden dann mittelst einer Circularsäge zur erforderlichen Breite von 6 Zoll geschnitten, und nun auf die Plaining machine gebracht, wo dieselben, wie bemerkt, zu gleicher Zeit auf einer Fläche gehobelt, und auf der einen Seite mit einer Nuth, auf der andern aber mit einer Feder versehen werden, welche Operation so schnell geht, daß immer ein Mann damit beschäftigt ist ungehobelte Bretter herzuschaffen, während ein anderer dieselben fertig von der Maschine nimmt und ordnungsmäßig auffetzt. Zum Hobeln eines solchen Brettes von 16 Fuß Länge sind nämlich nur 2 Minuten Zeit erforderlich. — Die Construction solcher Maschinen ist verschieden, obwohl allen dasselbe Princip zu Grunde liegt. Eine der einfachsten Constructionen ist folgende:

An einem einfachen hölzernen Gestell a, a, Fig. 3 und 4, werden die gußeisernen Lager zum Tragen eines Wellbaumes b befestigt, auf welchem eine Trommel angebracht ist, die von irgend einem Motor getrieben wird. Von dieser Trommel aus gehen drei Riemen, wovon der eine eine horizontal gelegte Rolle c treibt, deren Wellbaum von Lagern getragen wird, die an das Gestell a, a befestigt sind. Zwei andere Riemen treiben die vertical gestellten Spindeln d und e, welche unten in Pfannen laufen, und oben von gußeisernen Armen gehalten werden, die ebenfalls mit dem Gestell verbunden sind. Außerhalb des Gestells a, a ist mit dem Wellbaum der Rolle c eine andere f verbunden, von welcher aus ein oberhalb des Gestelles a befindlicher horizontaler Wellbaum g getrieben wird, auf welchen ein aus Gußeisen bestehendes Stück h, das drei Arme bildet, festgekeilt ist. Die Enden dieser Arme laufen in cylindrische Flächen aus, an welche die Hobeleisen zum Abhobeln der obern Fläche des Bodenbrettes geschraubt sind, wie dieß die Zeichnung zeigt. Am obern Ende der Spindel d befindet sich ebenfalls ein in drei Arme auslaufendes gußeisernes Stück x, woran die Eisen zum Ausschneiden der Feder angeschraubt sind. Die Schneiden dieser Eisen sind so geformt und geschliffen, daß die Theile 1 und 3 (in Fig. 5) die Tiefe der Feder herausschneiden, während der eingeschnittene Theil 2 das äußere Ende der zu schneidenden Feder hobelt. An der Spindel e befindet sich das ganz gleiche mit drei Armen versehene Stück x', an welches die Schneideisen für die Nuth angeschraubt werden. Die schneidenden Theile dieser Eisen sind jedoch so gestaltet, daß die Theile 1 und 3 (Fig. 6) gerade um so viel vor dem Theil 2 zurückstehen, als diese (in Fig. 5) zum Schneiden für die Feder vorgestanden sind, damit die Nuthen und Federn ganz genau in einander passend werden. Die Entfernung der beiden Spindeln bedingt sich durch die Breite der Bretter, und durch die Größe der gußeisernen dreiarmigen Theile,

deren Durchmesser 6 Zoll seyn mag. Die drei Schneidzeuge selbst (nämlich zum Schneiden der Ruth und Feder, und zum Abhobeln der obern Fläche) sind so nahe als möglich zusammengestellt, und vor und hinter denselben sind die Rollen i, i' und h, h' angebracht, welche dazu dienen, dem zu schneidenden Brett eine horizontale Leitung zu geben. Damit sich das Brett beim Abhobeln der obern Fläche nicht biegen kann, ist unmittelbar unter dem Schneidzeug in dem Querbalken k eine kleine eiserne Walze angebracht, auf welcher das Brett aufliegend dahinrollt. Die obern Walzen i und h werden in ihren Lagern durch Pressionsdeckel mittelst Hebeln und Gewichten belastet. Soll ein Brett gehobelt werden, so wird dasselbe durch die Walzen i und i' gesteckt und von Hand vorwärts geschoben; damit diese Schiebung geradlinig geschieht, bringt man auf dem Tisch w ein Brettstück an, woran das zu schneidende Brett gehalten wird, wie dieß bei den Circularsägen geschieht. — Auch hier ist die Anzahl der Umdrehungen per Minute für die Schneidzeuge zwischen 1000 — 1200, bei einem Durchmesser zwischen 6 und 7 Zoll.

Was die Stellung der Schneideisen anbelangt, so sind diese tangential, jedoch so gestellt, daß ihre radiale Entfernung von ihrer Achse verschieden ist, damit keines derselben einen ganzen Span wegzuschneiden hat, sondern nur ein Drittheil eines solchen (weil die Anzahl der Eisen drei ist). Das Stellen der Schneidzeuge, sowie das Schleifen derselben, ist hier wie bei allen derartigen Maschinen von besonderer Wichtigkeit, und kann nur durch Praxis und Uebung erlernt werden.

III. Ein patentirtes Butterfaß.

Unter mehreren patentirten Butterfässern [1] die hier (Philadelphia) zu treffen sind, hebe ich eines hervor, dessen Erfinder ein Brückenwaagen-Fabrikant ist. — Dasselbe, Fig. 7, besteht aus einem gewöhnlichen aufrechtstehenden, nach oben conisch zulaufenden Faß a, mit einem wegnehmbaren Deckel b, durch welchen auf gewöhnliche Weise ein Stempel geht, der jedoch, anstatt massiv von Holz zu seyn, aus einem blechernen Rohr c besteht, an dessen unterm Ende ein ebenfalls aus Blech bestehender Kasten angebracht ist, welcher durchweg an seinen Seitenwänden mit kleinen Löchern versehen ist, deren Durchmesser eine starke Linie betragen mag. Am obern Ende des Rohres c wird ein ledernes Ventil angebracht, welches

[1] Man s. Anthony's Buttermaschine im polytechn. Journal Bd. CXVI S. 263 und Whitelaw's Centrifugal-Butterfaß Bd. CXVII S. 191.
A. d. Red.

sich nach innen öffnen kann. Befindet sich nun im Fasse die Milch, und das Rohr mit seinem Kasten wird auf gewöhnliche Weise herauf und herunter gezogen, so öffnet sich jedesmal beim Aufwärtsziehen das Ventil und die Luft füllt den Blechkasten. Beim Abwärtsstoßen wird die Luft durch die Löcher gepreßt und muß nothwendig in der Milch ein Wallen verursachen, welches die Scheidung der Butter in einem kürzern Zeitraum bewerkstelligt, als sie auf gewöhnliche Weise erfolgt.

(Die Fortsetzung folgt.)

II.

Brown's Dampfhammer.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Sept. 1853, S. 133.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Dieser Hammer, die Erfindung des Hrn. W. Brown zu Chapel Hall bei Glasgow, ist eine sinnreiche Verbesserung des wohlbekannten Werkzeugs von Nasmyth. Er eignet sich zu allen den verschiedenen Arbeiten, wozu diese Maschinen gewöhnlich verwendet werden. Wie er zum Schmieden benutzt wird, besteht er aus einem Paare, einander gegenüberstehenden Ständer, die senkrecht in einer Ebene stehen und deren obere, an einander liegende Kanten eine solche Lage haben, daß sie den Hammer bei seiner Bewegung senkrecht leiten. Dieser Hammer besteht aus einem langen und engen Cylinder, der am obern Ende ausgebohrt und mit einem glatten Rand versehen ist; an den beiden Seiten hat er senkrechte Nuthen, in welche Leitstücke treten, die an den Ständern befestigt sind; unten ist der Cylinder mit einer Bahn versehen. Ein Theil von diesem langen Cylinder ist mit einer Nuth versehen, welche von einer Seite zur andern geht, und durch diese Nuth, welche gleich der größten Breite des Hammers seyn muß, geht eine horizontale Stange, deren beide Enden an dem Gerüst befestigt sind. Mit der Mitte dieser Stange ist das untere Ende einer langen Stange von cylindrischem Querschnitt verbunden, die abgedreht ist und in die Bohrung des Cylinders paßt; sie tritt in den Cylinder, und ihr unteres Ende endigt genau in dem geschlossenen Theil von jenem, wenn der Hammer niedergefallen ist. Das obere Ende dieser Stange, oder dieses befestigten Kolbens, wie man sie nennen kann, ist mit einem elastischen Ring als Packung versehen. Dieser Kolben ist der Länge nach von einem Ende zum andern durchbohrt, allein

das untere Ende ist verschlossen, und das Dampfrohr tritt seitlich am untern Ende in diese Oeffnung, so daß der wirkende Dampf in der Bohrung hinauf geht und aus dem offenen Ende des Kolbens ausströmt, um gegen den glatten Rand des Cylinders zu wirken. Mittelst dieser Einrichtung drückt der durch den festen Kolben strömende Dampf gegen das obere verschlossene Ende des Cylinders und hebt ihn längs seiner Ruthen und seiner Führer und mit ihm die Hammerbahn. Wenn alsdann in Folge des Wechsels der Ventile der Dampf durch den Kolben ausströmt, so fällt der Hammer nieder und thut die Wirkung, wie gewöhnlich. Der Dampf wird durch ein Gleichgewichts- oder Kolbenventil zugelassen; die respectiven Durchmesser des Kolbens und seiner Stange sind so gewählt, daß der Dampfdruck das Einlaßventil zu dem Hammercylinder von selbst öffnet, sobald auf das Ventil seine eigene mechanische Bewegung nicht einwirkt. Die Spindel dieses Kolbenventils ist mit einem kurzen Winkelhebel verbunden, der an einer langen senkrechten Spindel befestigt ist, die oben und unten in Lagern an dem Gerüst schwingt. Sie ist auch mit einem entgegengesetzten Hebel versehen, der in jeder beliebigen Höhe an der Spindel festgestellt werden kann, während sein freies Ende eine Rolle hat, welche gegen ein geneigtes oder Kammstück am Hammercylinder drückt. Das untere Ende dieser langen Spindel ist mit einem kurzen Nagel oder Aufhalter versehen, der mit dem gekrümmten Ende einer kleinen Federklinke zusammentrifft. Die Klinke ist mit einer zweiten langen senkrechten Spindel verbunden, die etwas zur Seite gehen kann; an einem kurzen Hebelarm ist ein fester Aufhalter vorhanden. Auf diese einer Seitenbewegung fähige Spindel wirkt zu gewissen Zeiten ein schwingender Riegel, der an einem Bolzen an der Seite des Cylinders hängt und mittelst einer leichten Feder aufwärts gehalten wird. Wenn nun der Dampf den Hammer zu der erforderlichen Höhe emporgehoben hat, so schließt die Kamme oder der Hebedaumen an dem Cylinder den Dampf ab und öffnet die Ausströmungsöffnung, indem er auf den Hebel mit der Rolle an der schwingenden Spindel drückt, die ihrerseits auf das Ventil wirkt. Der Hammer fällt alsdann nieder und der plötzliche Stillstand der fallenden Masse veranlaßt das Moment des schwingenden Riegels an dem Cylinder, nun die ihn zurückhaltende Feder zu überwinden, und drückt das Ende des Riegels gegen die Spindel mit der Seitenbewegung. Diese Bewegung löst alsdann die Federklinke von dem Aufhalter an der schwingenden Ventilspindel, und der Dampfdruck öffnet hierauf wieder das Einlaßventil für den nächsten Hub des Hammers. Auf diese Weise kann der Dampf während des Hammers Fall nicht zum Cylinder gelangen, aber er wird genau in dem Moment der

beginnenden Hebung wieder zugelassen, mag die Höhe des Hubes oder das Moment des Schlages seyn welches es wolle. Die Größe der Wirkung wird durch ein Abschlußventil an der Dampfröhre gemäßigt und ein ähnliches Ventil an der Auslaßröhre vermindert den Fall des Hammers nach Erforderniß mehr oder weniger, während der Hub durch die Stellung des Rollenhebels an der schwingenden Ventilspindel regulirt wird.

Die Abbildungen stellen einen Hammer dar, der gegen die vorhergehende Beschreibung einige Abweichungen zeigt, indem der wirkende Apparat auf der einen Seite überhängt. Fig. 8 ist eine Ansicht des Hammers von vorn in $^1/_{36}$ der wirklichen Größe; Fig. 9 ein Seitenaufriß, senkrecht auf dem vorigen, wobei der obere Theil des Mechanismus im senkrechten Durchschnitt dargestellt ist; Fig. 10 ist ein Horizontaldurchschnitt des letztern. Das Gerüst besteht aus zwei Ständern **A**, von denen jeder einen überhängenden Theil und Ränder hat, um den Dampfcylinder **B** zu tragen, der über der massiven feststehenden Kolbenstange **C** hängt. Der Dampf tritt durch die Röhre **D** in den Cylinder und strömt durch die Röhre **E** aus. Jede von diesen Röhren hat ein verstellbares Schieberventil, so daß sowohl das Einströmen als das Ausströmen des Dampfes leicht regulirt werden kann. Von dem Kolbenventil **F** strömt der Dampf durch die Zweigröhre **G** und durch die Röhre **H** in den obern Theil des Cylinders, über der Liederung des Kolbens. Die im Gleichgewicht stehende Ventilspindel ist bei **J** mit dem Winkelhebel der Spindel **K** verbunden. Letztere bewegt einen zweiten Hebel **L**, dessen Rolle gegen die hebedaumenartig geneigte Fläche **M** des Dampfcylinders drückt. Der untere Klinkapparat ist bei **N** und die zweite lange Spindel bei **O**; **P** ist der schwingende Riegel an dem Dampfcylinder.

Das besondere Ventil an der Erhaustionsröhre setzt den Hammerschmied in Stand, die Geschwindigkeit und die Stärke der Schläge zu verändern, ohne daß er irgend Rücksicht auf die Höhe nimmt, bis zu welcher der Hammer gehoben wird. Ein kleiner Entleerungshahn an der Dampfröhre und an irgend einem Punkt über dem Kolbenventil, dient zum Abführen des Condensationswassers — ein wesentlicher Vorzug vor den übrigen Dampfhämmern. Die beschriebene Einrichtung ist sehr gut anwendbar bei Maschinen zur Bewegung von Erdbohrern; deßgleichen bei Pumpen und andern Maschinen.

III.

Yorston's verbesserte Eisenbahn-Weiche.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Sept. 1853, S. 134.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Auf der Belfast- und Ballymena-Eisenbahn ist seit kurzer Zeit eine von dem Locomotiven-Ingenieur Aler. Yorston angegebene sehr nützliche Sicherheitsvorrichtung angebracht, um eine richtige Weichenstellung zu veranlassen. Eine kurze Welle liegt horizontal unter den Schienen und im rechten Winkel zu den Zungen; sie ist in Führern verschiebbar und hat zu beiden Seiten der beweglichen Schienen hervorstehende Theile, um dieselben, wenn es erforderlich ist, d. h. sobald ein Wagenzug durchgehen soll, offen zu erhalten. Das eine vorspringende Ende dieser Welle hat einen gekrümmten Hebel, an dessen oberm Ende eine Signalscheibe angebracht ist, die aber zu gleicher Zeit als ein Gewicht wirkt, um die Welle in solcher Lage zu erhalten, daß die Zapfen oder Vorsprünge stets senkrecht stehen, um die Schienen zu halten. Dieß wird dadurch bewirkt, daß das Gewicht, wegen der Biegung des Hebels am untern Ende, nach einer Seite überhängt. Es kann auch eine Lampe an diesen Scheibenhebel gehängt werden. Durch diese Einrichtung müssen die Zapfen aufrecht stehen, sobald der Hebel senkrecht steht, und die Schienen werden alsdann in ihrer Lage erhalten, so daß ein Springen derselben in eine andere Lage unmöglich ist. Ebenso wenig kann der Signalhebel gehoben seyn und „Sichecheit" angeben oder die Zungen als geschlossen, wenn dieselben gänzlich oder theilweis offen sind, da der Zapfen auf der innern Seite lang genug gelassen ist, um die untere Seite der Schiene unter solchen Umständen fest zu halten, folglich auch eine Drehung der Welle und eine Hebung des Hebels zu verhindern. Daher weiß der Locomotivführer stets, wo die Zunge ist, wenn er noch weit genug davon entfernt und im Stande ist, sich gegen die Unfälle zu sichern, die aus einer falschen Weichenstellung hervorgehen können.

Fig. 11 ist eine Vorderansicht des Apparats, mit dem Signal in der Höhe und die Zunge geschlossen. Fig. 12 ist eine entsprechende Endansicht und Fig. 13 zeigt das Signal niedergelegt und die Zunge offen. A ist die Welle unter der Weiche, welche die Zapfen oder Vorsprünge B bewegt, die die Schienen oder Zungen umfassen. Der innere Zapfen ist lang genug, um die untere Seite der Schiene zu fassen, wenn die

Zungen offen sind. Die schwere Signalscheibe ist mit C bezeichnet und an dem krummen Hebel D angebracht. Die Welle dreht sich in zwei Hülsen E an der Schwelle F, auf welcher die Weiche liegt. Der Theil G, Fig. 13, zeigt den Durchschnitt der Schiene mit Zungen. An dem Signal kann entweder eine Lampe angehängt werden, oder der Weichensteller kann das Signal geben, indem er die Lampe hoch hält, wenn das Hauptgeleis frei ist; oder indem er die Lampe auf den Boden setzt, wenn der Zug ins Nebengeleis gehen soll, so daß der Mann beide Hände frei hat, um die Zunge zu halten.

Durch die Vorrichtung des Hrn. Yorston ist das Hauptgeleis stets gesichert, da die Zunge selbst bei der größten Geschwindigkeit eines Zuges nicht aufspringen kann. Außerdem gibt das Signal dem Locomotivführer stets früh genug eine Warnung, wenn die Weiche auf das Nebengeleis gestellt ist und zwar so, daß gar kein Zweifel bleibt. Dieß ist nun sehr wichtig, wenn man berücksichtigt, daß sehr viele Unfälle durch eine falsche Weichenstellung veranlaßt werden. Ein Mißverständniß ist bei der hier beschriebenen Vorrichtung gar nicht möglich, da das Signal niedergelegt werden muß, wenn die Zunge geöffnet werden soll. Wenn nun der Locomotivführer das Signal aufrecht stehend findet, so kann er sogleich die Geschwindigkeit vermindern, oder, wenn es erforderlich ist, die Locomotive und den Zug zum Stillstand bringen, ehe er die Weiche erreicht. Besonders ist die Vorrichtung für Mittelstationen einer Bahn sehr zweckmäßig, indem der Bahnhof-Inspector dann mit einem Blick von dem Perron aus sehen kann, ob alle Weichen seiner Station richtig gestellt sind. Diese sehr wesentliche Verbesserung dürfte bald eine bedeutende Verbreitung finden.

IV.

Versuche zur Bestimmung der Festigkeit der Locomotivkessel und der Ursachen, welche deren Explosion veranlassen; von dem Civilingenieur William Fairbairn.

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, October 1853, S. 362.

Diese Versuche wurden in Folge der Explosion eines Locomotivkessels in dem Maschinenhause der Nordwest-Bahn zu Manchester unternommen. Die unmittelbare Ursache dieser Explosion war die, daß der Locomotiv-

führer, während er sich mit einem Collegen unterhielt, das Sicherheitsventil festgeschraubt hatte und es in diesem Zustande verließ; 25 Minuten nachdem dieses Festschrauben geschehen war, zersprang der Kessel mit einer fürchterlichen Gewalt, hob einen Theil des Daches von dem Gebäude ab und tödtete mehrere in demselben befindliche Menschen. Der Kessel war in ein vollständiges Wrack verwandelt und es war kaum ein Theil davon unbeschädigt geblieben. Der königl. Inspector, welcher das Wrack des Kessels kurz nach der Explosion untersuchte, berichtete, daß die Steh- oder Spannbolzen des Feuerkastens schadhaft gewesen und daß der Kessel nicht die gehörige Festigkeit gehabt habe, um den gewöhnlichen Dampfdruck, wofür er bestimmt war, auszuhalten. Hr. Fairbairn war aber anderer Meinung und behauptete, daß alle Theile des Kessels stark genug waren um dem sechsfachen Druck von dem gewöhnlich einwirkenden zu widerstehen, und daß der während der 25 Minuten, wo das Ventil niedergeschraubt gewesen, erzeugte Dampf hingereicht haben müsse, um den Druck auf 300 Pfd. per Quadratzoll zu steigern. Der k. Inspector behauptete dagegen, daß die Zeit zu der Hervorbringung eines solchen Drucks nicht ausreichend gewesen sey. In Folge dieser Meinungsverschiedenheit wurde eine Reihe von Versuchen unternommen, um die wirklichen Ursachen der Explosion zu bestimmen und durch deren Veröffentlichung gegen solche Katastrophen zu sichern.

Zuerst machte Hr. Ramsbottom, der Locomotiven-Aufseher einige Versuche mit den Stehbolzen des zersprungenen Kessels, woraus hervorging, daß die Kraft, welche erforderlich ist um die Stehbolzen aus den Platten zu reißen, 340 Pfd. per Quadratzoll betragen durfte. Es wurden nämlich die alten Bolzen in Kupferplatten geschraubt, wie sie zu dem Feuerkasten angewendet worden, die Enden aber nicht vernietet. Hr. Fairbairn hatte diese Versuche sorgfältig wiederholt und fast dieselben Resultate erlangt. Sind nun die Stehbolzen noch vernietet und sonst unschadhaft, so darf man annehmen, daß ein Druck von 450 bis 500 Pfd. per Quadratzoll erforderlich ist, um die Schrauben aus den Platten oder die Stehbolzen aus einander zu reißen. Man muß berücksichtigen, daß der zersprungene Kessel, obgleich erst neuerlich reparirt, doch schon lange im Gebrauch gewesen war, und da die Cylinder nur 13 Zoll Weite hatten, so wurde die Locomotive nur zum Schleppen oder zur Hülfe benutzt, um die Züge durch den Standedge-Tunnel zu führen. Die Bolzen waren 5 bis $5\frac{3}{8}$ Zoll von einander entfernt, während sie jetzt für die Kessel stärker gemacht, näher an einander angebracht werden und Quadrate von 4 bis $4\frac{1}{2}$ Zoll bilden, wodurch der Widerstand so erhöht wird, daß er bis 800 Pfd. per Quadratzoll betragen dürfte.

Um nun durch wirkliche Versuche die Festigkeit und Widerstandsfähigkeit der Locomotivkessel kennen zu lernen, übergaben die Directoren der Nordwest-Bahn Hrn. Fairbairn eine Maschine, welche gleichzeitig mit der zersprungenen in der Fabrik der HHrn. Sharp und Roberts zu Manchester angefertigt worden war, und auch ebenso viele Meilen als jene durchlaufen hatte. Uebrigens befand sich die Maschine nicht in demselben Zustande der Reparatur wie die explodirte, indem der Feuerkasten sehr verbogen und die Niete, so wie die Stehbolzen sehr geschwächt waren. Der Kessel wurde dem Druck einer Wasserpresse unterworfen und als derselbe 207 Pfd. per Quadratzoll betrug, zerbrach einer von den Bolzen des Querbalkens über dem Feuerkasten, wodurch die Versuche unterbrochen wurden, indem der Leck so groß wurde, daß mehr Wasser ausströmte, als die Druckpumpe liefern konnte. Es bewies jedoch dieser Versuch vollkommen, daß die Feuerkasten-Stehbolzen — auf deren verhältnißmäßige Schwäche soviel Werth gelegt worden war — nicht die schwächsten Theile eines Locomotivkessels sind, sondern daß mehr von dem Deckel des Ofens zu fürchten ist, welcher bei starkem Dampfdruck fast immer zuerst nachgibt. Hr. Fairbairn bemerkt daher, daß auf diesen Theil des Kessels eine große Sorgfalt verwendet werden müsse, und daß der Querbalken nicht allein eine große Festigkeit haben, sondern daß auch die Bolzen, an denen der Deckel des Feuerkastens hängt, gleich stark seyn müssen, damit keine Ungleichheit existirt, und daß alle Theile einem Druck von 500 Pfd. per Quadratzoll müssen widerstehen können.

Der zunächst durch die Versuche zu bestimmende Punkt war, ob der Dampf des explodirten Kessels, in dem Zeitraum von 25 Minuten, von einem Druck von 60 Pfd., bei welchem er aus dem Sicherheitsventil entwich ehe es festgeschraubt worden war, bis zu einem Druck von 300 Pfd. per Quadratzoll gesteigert werden konnte. Hr. Ramsbottom stellte einige Versuche über diesen Gegenstand an, aus denen hervorging, daß mit dem Ofen unter gewöhnlichen Umständen der Dampf in einem Locomotivkessel in 10 Minuten von einem Druck von 30 Pfd. per Quadratzoll bis zu einem solchen von 80 Pfd. gesteigert werden kann. Hr. Fairbairn wiederholte diese Versuche bis zu einem noch höhern Druck mit nachstehenden Resultaten, indem er um 2 Uhr 44 Minuten anfing:

Zeit.	Druck per Quadratzoll.	Mittlere Temperatur: Fahrenheit.
2 Uhr 44 Min.	11,75 Pfd.	243,00°
2 — 45 —	14,15 —	247,75
2 — 46 —	16,35 —	251,25
2 — 47 —	19,25 —	255,25
2 — 48 —	22,35 —	259,75
2 — 49 —	25,75 —	264 00
2 — 50 —	28 95 —	268,37
2 — 51 —	32,15 —	273,00
2 — 52 —	35,75 —	277,00
2 — 53 —	39,95 —	282,00
2 — 54 —	44,25 —	286,37
2 — 55 —	48,35 —	291,00
2 — 56 —	52,75 —	295,37
2 — 57 —	57,75 —	300,00
2 — 58 —	63 75 —	304 25
2 — 59 —	68,95 —	308,75
3 — 0 —	75,75 —	313,00
3 — 1 —	80 35 —	317 00
3 — 2 —	87 25 —	322.10
3 — 3 —	93.95 —	326,12
3 — 4 —	101 15 —	331,00
3 — 5 —	108,75 —	335,62
3 — 6 —	111,75 —	

Der benutzte Thermometer gab keine höhere Temperatur an.

Man sieht, daß bei diesen Versuchen der Druck in 25 Minuten von 11,75 Pfd. per Quadratzoll bis auf 111,75 Pfd. erhöht wurde. Die Tabelle zeigt, daß der Druck in einem größern Verhältniß gesteigert wurde, als die Temperatur. Bei den ersten Versuchen betrug z. B. die Zunahme des Drucks ungefähr ein Pfund auf zwei Fahrenheit'sche Wärmegrade; bei einer Temperatur von 277° F. verhielten sie sich wie 3 zu 4; bei 317° nahm der Druck ungefähr um ein Pfund für jeden Grad zu, und am Ende der Versuche war das Verhältniß 4° Wärme zu 5 Pfd. Druck. Hr. Fairbairn bemerkt, daß er es für ziemlich gewiß halte, daß wenn die Instrumente auf höhere Temperaturen und höhern Druck eingerichtet gewesen wären, die Erhöhung des Drucks von 60 Pfd. auf 350 oder 400 Pfd. per Quadratzoll in 28 Minuten erreicht worden wäre.

Darauf wurden diejenigen Theile eines Locomotivkessels, welche in den flachen Theilen des Feuerkastens begriffen sind, den Versuchen unterworfen. Es wurden zu dem Ende zwei dünne Kasten mit flacher Oberfläche, jeder von 22 Zoll im Quadrat und 3 Zoll hoch, angefertigt; einer derselben entsprach in der Stärke des Blechs ($^7/_{16}$ Zoll engl.), in der Ent-

fernung der Stehbolzen von einander und in andern Einzelnheiten den Seiten des Feuerkastens des zersprungenen Kessels. Der andere bestand aus eben so starkem Blech, allein die Stehbolzen waren statt 5 nur 4 Zoll von einander entfernt. Der erste Kasten, welcher 16 Quadrate von 25 Zoll Fläche enthielt, repräsentirte den explodirten Kessel; der andere mit 25 Stehbolzen von 16 Zoll Fläche entsprach der neuen Construction der Kessel. Bei Anwendung von hydraulischem Druck auf den ersten Kasten wurde nicht die geringste Hebung oder Biegung der Seiten wahrgenommen, bis ein Druck von 455 Pfd. auf den Quadratzoll angewendet worden war, und es betrug die Hebung alsdann nur 0,03 Zoll. Bei einem Druck von 815 Pfd. zerriß der Kasten, indem der Kopf von einem der Bolzen durch die Kupferplatte gezogen wurde, welche wegen ihrer Geschmeidigkeit an demjenigen Theil wo der Bolzen eingelassen war, dem Druck einen geringen Widerstand entgegensetzte. Kurz vor dem Zerreißen der Platte betrug die Hebung 0,08 Zoll.

Bei den Versuchen mit dem Kasten, dessen Stehbolzen näher aneinander standen, erhielt man nachstehende Resultate, indem der Druck bis 1595 Pfd. per Quadratzoll gesteigert wurde. Bei einem Druck von 1625 Pfd. zersprang der Kasten, indem einer von den Bolzen durch die Platte gezogen wurde, nachdem er den Druck $1\frac{1}{2}$ Minuten ausgehalten hatte.

Druck in Pfunden per Quadratzoll.	Biegung der Platte in Zollen.	Druck in Pfunden per Quadratzoll.	Biegung der Platte in Zollen.
485	0,04	1445	0,12
575	0,06	1475	0,13
635	0,07	1495	0,14
755	0,08	1535	0,16
965	0,09	1565	0,22
1355	0,10	1595	0,34
1385	0,11		

Diese Versuche beweisen, daß die flachen Oberflächen eines Locomotiv-Feuerkastens viel mehr Widerstand leisten als der Deckel und selbst die cylindrischen Theile des Kessels. Der ungeheure Druck, welchen die flachen Oberflächen eines Feuerkastens aushielten, der auf die jetzt gebräuchliche Weise mit Stehbolzen versehen wurde, ist nämlich, wie die zweite Versuchreihe ganz deutlich nachwies, größer als er bei irgend einem andern Theil des Kessels, mag er noch so gut construirt und verfertigt seyn,

erreicht werden könnte; es gibt wirklich gar keine Gränze dieses Drucks, welche mittelst einer vermehrten Anzahl stärkerer Stehbolzen nicht zu erreichen wäre.

Diese Versuche verdienen alle Beachtung auch hinsichtlich der jetzt üblichen Schiffsdampfkessel mit platten Wänden, indem sie die gegen deren Benutzung gehegten Vorurtheile beseitigen.

Auf die Frage, ob der von hohen Temperaturgraden begleitete Dampfdruck das Eisen nicht schwäche, antwortete Hr. Fairbairn, daß die Wirkung der Hitze auf die Festigkeit des Stabeisens ein Gegenstand sey, den er nächstens näher untersuchen werde. In Beziehung auf Gußeisen bemerkt er, daß nach seinen Versuchen die Festigkeit bis zu einer Temperatur von 300° F. oder 149° C. zunehme, daß sie sich aber bei höhern Temperaturen vermindere.

V.

Berdan's Quetsch- und Amalgamir-Maschine.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1853, Nr. 1570.

Mit einer Abbildung auf Tab. I.

In England ist neuerlich die Aufmerksamkeit auf ein Modell von dieser Maschine gerichtet worden. Amerikanische Blätter sprachen zuerst lobend von derselben, und in jenem Lande war sie schon längere Zeit und mit Vortheil im Betriebe, ehe sie nach England eingeführt wurde. Das uns vorliegende Modell ist jedoch in mehr als Einer Beziehung gegen die in Amerika im Betriebe stehenden Maschinen mangelhaft. Jedoch wird die nachstehende Beschreibung mit Hülfe der Fig. 21 hinlänglich seyn, um einen Begriff von der Einrichtung und der Wirkung der Maschine zu geben.

Sie besteht aus großen gußeisernen Becken, die an geneigt stehenden Wellen befestigt sind, um die sie eine drehende Bewegung haben. In diesen Becken befinden sich gußeiserne Kugeln, welche, wenn die Maschine in Ruhe ist, in den tiefsten Theilen liegen. Jede Kugel ist an einem Punkt ihrer Oberfläche mit einem rotirenden Stift verbunden, welcher dieselbe Neigung wie die Welle hat, woran er befestigt ist. Sowohl die Amalgamation als auch die Quetschung werden in dem Becken bewirkt; und um die Ver-

bindung des Goldes mit dem Queckſilber zu erleichtern, iſt unter jedem Becken ein Ofen angebracht, wodurch das Queckſilber erwärmt und ſeine Verwandtſchaft zum Gold erhöht wird.

Wenn die Becken ſich zu drehen beginnen, ſo ſucht die Reibung zwiſchen den Becken und den Kugeln, dieſe aus der Lage zu bringen, welche ſie im Zuſtand der Ruhe haben, während die Schwere ſie in letzterer Lage zu erhalten ſtrebt. Eine dritte Kraft bildet der Stift, um den ſich die Kugel dreht. Durch die vereinigte Wirkung der Reibung, der Schwere und des Stifts, wird nun der Quarz und die andern Subſtanzen, mit denen das Gold vorkommt, zerquetſcht. Aus der Neigung der Becken folgt, daß das Queckſilber vermöge der Schwere an dem Quetſchpunkt der Kugel gehalten wird und das Metall aufnimmt, ſobald es von dem Quarz getrennt iſt.

Das Mining Journal macht in einem Artikel über dieſe Maſchine die nachſtehende wichtige Bemerkung: — „Es iſt von allen erfahrenen Praktikern anerkannt, daß eine vollſtändige Amalgamation nicht ohne eine raſche Reibung und bedeutenden Druck bewirkt werden kann; und die Schwierigkeiten bei allen jetzt gebräuchlichen Maſchinen, mit denen man es verſucht hat in einer und derſelben Operation zu pulvern und zu amalgamiren, beſtehen darin, daß dieſe Maſchinen das Queckſilber nicht an dem zerquetſchenden Punkte der Kugel oder des Rades halten, oder die kreisförmige Drehung des Waſſers und des ſchnell pulveriſirten Erzes verhindern, bis das Erz in einen feinen Schlamm verwandelt iſt. In dieſem Fall findet nur ein unvollkommenes Anquicken des Goldes mittelſt des Queckſilbers ſtatt."

Hr. Berdan ſoll ſein Patent für 110,000 Pfd. Sterl. verkauft haben. Eine ſeiner Maſchinen iſt im September 1853 nach England gekommen.

Aus Nr. 1571 des Mechanic's Magazine entnehmen wir noch Folgendes über dieſe Maſchine: Beſonders gute Reſultate hat man bei den Goldbergwerken in Nord-Carolina und Virginien damit erlangt, indem man jetzt für drei Dollars Gold gewinnt, wo man ſonſt nur für einen gewann. Armer Goldſand aus Virginien und Californien, welcher bei dem ältern Verfahren nicht benutzt werden konnte, gibt jetzt eine bedeutende Ausbeute. Aus dieſem Grunde kommt die Maſchine immer mehr und mehr in Gebrauch.

VI.

Kalander zum Appretiren von Leinwand, Kattun ꝛc., welchen sich Colin Mather und William Platt, Ingenieure zu Salford in Lancashire, am 11. Novbr. 1852 patentiren ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, August 1853, S. 95.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die Erfindung betrifft einen Mechanismus, mittelst dessen der Zeug diejenige Appretur erhält, welche ihm seither durch Mangvorrichtungen ertheilt wurde. Der Kalander besteht aus drei Walzen, zwischen denen eine Walze angeordnet wird, um welche man den zu appretirenden Zeug gerollt hat. Die obere Walze wird durch Gewichte oder mittelst hydraulischen Druckes gegen die beiden andern Walzen gepreßt, und diese Walzen erhalten eine Bewegung zuerst nach der einen, dann nach der andern Richtung, wodurch die Richtung des Drucks gegen die Zeugwalze beständig geändert wird.

Fig. 18 stellt die Maschine in der Seitenansicht,

Fig. 19 in der Endansicht und

Fig. 20 im Grundrisse dar. a ist das Maschinengestell; b, b, b sind drei eiserne Walzen; c, die Walze, um welche der zu appretirende Zeug gewickelt ist. Den erforderlichen Druck bewirken wir mit Hülfe der an beiden Seiten der Maschine angebrachten Hebel d, e, welche durch die Stangen f, f mit einander verbunden sind; an den Hebeln e, e sind die Gewichte g, g angebracht. Der Druck dieser Hebel wirkt auf die obere Walze b. h, h sind Schrauben, welche durch die Hebel d treten und mitelst deren die obere Walze b gehoben und niedergelassen wird, je nach der Dicke der in die Maschine einzusetzenden Zeugwalze; diese Schrauben übertragen den Hebeldruck auf die Achsenenden der obern Walze b. Die Kreise in Fig. 18 bezeichnen die Theilrisse der Zahnräder, welche den Kalander in Bewegung setzen. Das mittlere Rad verbinden wir mit einer Vorrichtung, welche eine wechselnde Kreisbewegung hat, so daß alle drei Walzen zuerst nach der einen, dann nach der andern Richtung gedreht werden, wodurch das Fabricat einen Glanz, wie durch eine Mange erhält.

VII.

Das Noppen oder Beleſen der wollenen Zeuge; von Hrn. David, Fabrikant zu St. Richaumont im franzöſiſchen Aisne-Departement.

Aus Armengaud's Génie industriel, Octbr. 1853, S. 180.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Das Noppen oder Beleſen hat den Zweck, alle durch Zufall in die wollenen Gewebe, beſonders die ſogenannten Loden, die nach dem Walken Tuch genannt werden, gekommenen fremdartigen Körper, wie Stroh, Holzſplitterchen u. ſ. w., ferner die hervorſtehenden Faden-Endchen, deßgleichen die durch das Anknüpfen gebrochener Fäden entſtandenen Knoten zu entfernen und dieß letztere iſt der Haupttheil der Arbeit, da die Knoten dem Anſehen des Tuches ſchaden.

Bis jetzt geſchieht dieſe Arbeit gewöhnlich mittelſt eines zugeſpitzten eiſernen Federzängelchens, der Noppzange oder des Noppeiſens, von Arbeiterinnen, Nopperinnen, welche zu drei oder vier neben einander vor dem in der Nähe eines Fenſters, über einen ſchrägen pultartigen Tiſch gehangenen Stücke ſitzen, und dasſelbe genau durchſehen. — Tuch wird ſogleich nach dem Weben und dann auch nach der Appretur genoppt.

Schon oft hat man den Verſuch gemacht, die Zange durch ſchneller wirkende Mittel zu erſetzen, allein die bis jetzt angewendeten waren den Geweben nachtheilig. So bediente man ſich des Bimsſteins und des Glaspapiers, um die Knoten durch Reibung wegzuſchaffen; allein dieſe Proceſſe benachtheiligen den Fabrikanten und den Conſumenten, da ſie die Gewebe beſchädigen, dünne Stellen hervorbringen, wodurch beim Färben ſcheckige Stellen entſtehen.

Durch die Erfindung des Hrn. David wird die Arbeit beſchleunigt und es werden nur die Knoten oder Unebenheiten des Gewebes weggenommen, ohne dasſelbe im geringſten zu verändern oder zu beſchädigen, ſo daß auch das Färben gut ausfällt.

Die neuen Verfahrungsarten beſtehen:

1. In einem zuſammengeſetzten Werkzeuge, dem Noppkamm; derſelbe beſteht aus einem oder aus zwei Stahlſtäben, die mit einer ſehr feinen Verzahnung verſehen und wie Hobeleiſen an einem hölzernen oder

metallenen Rahmen befestigt sind, der in der Mitte eine Höhlung hat, um die weggenommenen Knoten durchzulassen.

Dieses Werkzeug führt man mit der Hand auf der Oberfläche des Gewebes hin, welches genoppt werden soll, um auf diese Weise die Knoten wegzunehmen.

2. In einer einfachen Maschine, welche den erwähnten Kamm mechanisch und schnell wirken zu lassen gestattet.

Die Benutzung des Kammes mit der Hand bewirkt das Noppen weit besser als die Zange, Bimsstein oder Glaspapier; allein derselbe Kamm mit der Maschine bewegt, schert das Gewebe und gibt dem Körper ein eigenthümliches Ansehen, ohne das Gewebe zu verändern.

Der Noppkamm besteht: 1) aus einem Rahmen von Holz, Guß- oder Schmiedeisen, welcher der Länge nach eine Vertiefung hat, die zur Aufnahme der genoppten Knoten dient; 2) aus zwei Stahlblättern, deren Zähne nach der Beschaffenheit der zu noppenden Gewebe, verschiedene Dimensionen haben; so muß z. B. bei Merinos jeder Centimeter Länge etwa 12 bis 25 Zähne haben, während ein Zahn fast zwei Millimeter Tiefe hat.

Diese beiden Stahlblätter sind sehr dünn und haben etwa eine Breite von zwei Centimeter; sie werden mittelst metallener Deckplatten an ihrem Platz erhalten.

Wendet man dickere Blätter an, so kann man sie unmittelbar auf den Rahmen aufschrauben und es ist keine Deckplatte nöthig.

Die beiden Zahnreihen der beiden Blätter müssen genau parallel seyn, weßhalb auch eine sorgfältige Montirung des ganzen Apparates wesentliche Bedingung ist.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß der Rahmen vorzugsweise 6 Centimeter Breite haben muß, wovon etwa 15 Millimeter auf die Vertiefung kommen, jedoch sind die angegebenen Dimensionen veränderlich. Ebenso kann man die Form und die Einrichtung der Zähne der Blätter verändern.

Die Länge des Kammes ist nach der Breite des zu noppenden Gewebes verschieden.

Der Zwischenraum zweier benachbarten Zähne muß in eine scharfe Schneide auslaufen, damit der gefaßte Knoten der wiederholten Einwirkung des Werkzeuges nachgibt.

Uebrigens können die Kämme auf verschiedene Weise montirt werden; man kann sie durch Stellschrauben beweglich machen, damit sie das Gewebe mehr oder weniger angreifen können.

Bei hin- und hergehender Bewegung kann man nur ein Blatt anwenden, dann iſt aber der Vortheil minder groß, indem nur eine Seite arbeitet.

Man kann die Kämme auch auf ſich umdrehenden Cylindern anbringen, welche die wiederkehrende geradlinige Bewegung in eine rotirende verwandeln. In dieſem Fall muß der Cylinder, der Länge nach, auf ſeinem Umfang mit einer gewiſſen Anzahl von Blättern verſehen, und von einer cylindriſchen Bürſte begleitet ſeyn, die ſich in der geeigneten Richtung dreht, um die Blätter zu reinigen. Letztere Einrichtung würde hauptſächlich bei Tuchen zweckmäßig ſeyn und zum Theil das Rauhen erſetzen.

Das Noppwerkzeug kann mit der Hand bewegt werden, allein ſein Betrieb iſt wohlfeiler und ſchneller, wenn man es mit einer Maſchine in Verbindung ſetzt, die in Fig. 14 im Querdurchſchnitt und in Fig. 15 im Grundriß dargeſtellt iſt. **A** bezeichnet einen Baum oder eine Walze, auf den das zu noppende Gewebe aufgewickelt iſt. Die Zapfen dieſes Baums hängen in den Haken eines Hebels d, der ſich um e dreht und mit einem Gegengewicht f verſehen iſt, welches als Bremſe für den Baum dient.

Das zu noppende Gewebe geht unter der Querſtange **B** durch zu dem Stabe **C** in die Höhe und gelangt zur Wirkſamkeit des Kammes **E**, welcher die Knoten auf der ganzen Zeuglänge wegnimmt. Von dem Kamm weg geht das Gewebe über den Stab **G**, über die Walze **H**, die Stäbe **I** und **K**, nach der Spannwalze **L**, welche am Vordertheil der Maſchine angebracht iſt. Dieſe Walze **L** iſt mit grobem Tuch überzogen, auf welches Glaspapier geklebt wurde, um das Rutſchen des Tuches zu vermeiden. Von der Walze **L** geht das Gewebe auf den Zeugbaum **M**, deſſen Zapfen von zwei Hebeln g, g getragen werden, welche mit Gegengewichten h verſehen ſind, um die Spannung des Gewebes auszugleichen.

Die Breite des Gewebes wird durch die Sperrruthe oder den Tempel i erhalten, der mit Schiebern j und Stellſchrauben l verſehen iſt.

Während des dem Gewebe mitgetheilten Ganges wird das Noppen auf folgende Weiſe bewirkt:

Die Bewegung wird der Welle **N** entweder durch eine Kurbel **O**, oder durch die Treibrolle **P** ertheilt.

Die Welle **N** hat bei **N'** zwei Kröpfungen oder Kurbeln und jede iſt mit einer Lenkſtange **R** verſehen, die bei **S** mit den ſenkrechten Armen **T** verbunden ſind. Letztere ſchwingen bei **U** um Bolzen am untern Theile des Gerüſtes **V**, und an ihrem obern Ende iſt der Rahmen des Noppkammes **E** angebracht.

Die Drehung der Welle N bewirkt mittelst der Hebel R die hin- und hergehende Bewegung des Noppkammes E.

Die Welle N hat an ihrem einen Ende ein Getriebe X, welches mittelst Räderwerks Y der Spannwalze L eine beschleunigte Bewegung mittheilt.

Mit Hülfe dieser Maschine bietet das seiner Länge und Breite nach vollständig ausgespannte Gewebe alle Theile seiner Oberfläche der Wirkung des Kammes E dar; die Zähne desselben fassen die Wollknoten und nehmen sie durch die vereinigte Wirkung der Form der Zähne und der wiederkehrend geradlinigen Bewegung des Kammes weg.

Man kann die Wirkung der Maschine dadurch beschleunigen, daß man einen zweiten Kamm so anbringt, daß er die andere Seite des Gewebes noppt, wo dann die Maschine doppelt wirkend ist, indem sie beide Seiten des Zeuges zu gleicher Zeit noppt.

VIII.

Fahrkunst auf der Grube „Heinrich Wilhelm" zu Seraing bei Lüttich.

Diese Fahrkunst, welche im dritten Bande von Ponson's Traité de l'exploitation des mines de houille (Lüttich 1853), S. 321 bis 327 beschrieben und auf Taf. 57 abgebildet ist, weicht in manchen Beziehungen von den bis jetzt bekannten ab. Der Durchmesser der beiden Dampfcylinder beträgt 17,1 Zoll, und die Größe des Hubes der Fahrkunst 14 Fuß. Die zwischen vier schmiedeisernen Stangen angebrachten Bühnen sind 28 Fuß von einander entfernt, so daß an jedem Gestänge bei einer Teufe von 150 Lachtern 36 Bühnen angebracht sind. Auf jeder Bühne können bequem zwei Mann stehen.

Die Gestänge gehen in 1 Minute fünf- bis sechsmal auf und nieder. Die Fahrkunst ist in der Werkstatt zu Seraing erbauet und kostet mit Dampfmaschine, jedoch ohne Kessel, 6633⅓ Rthlr., d. i. das Lachter 44⅕ Rthlr. Sie ist durchaus sicher, und obgleich sie schwankt und nicht angenehm zu fahren ist, so werden doch auf mehreren Tiefbauen in der Nähe von Lüttich solche Fahrkünste vorgerichtet, weil die Nothwendigkeit derselben sich in Beziehung auf Grubenhaushalt und Bergpolizei immer mehr herausstellt.

Manche Maschinisten können sich mit den Dampfmaschinen mit directer Wirkung, wie sie bei dieser Fahrkunst angebracht sind, nicht einverstanden erklären, sondern ziehen die Maschinen vor, bei denen die Uebertragung der Bewegung durch die Krummzapfenvorrichtung geschieht, wie am Harz, in Sachsen (Burgk und Potschappel), Preußen und England; *einmal*, weil das Umsetzen der direct wirkenden Maschinen mittelst Katarakt nicht so regelmäßig als mittelst der excentrischen Scheibe geschieht, und die Pausen häufig plötzlich länger oder kürzer werden, was den Anfahrenden immer stört; *zweitens* weil die Bewegung auf einer Fahrkunst des ersten Systems keine so regelmäßige ist, als bei der des zweiten Systems. Durch die Pause des Katarakts wird die Bewegung eine stoßweise, der Anfahrende wird plötzlich gesenkt und plötzlich gehoben, und zwar mit der bedeutenden Geschwindigkeit von 4 bis 5,5 Fuß in der Secunde, welches ein unangenehmes Gefühl verursacht. Bei der geringsten Veränderung der Dampfspannung und bei der geringsten Verstellung der Dampfventile wird die Geschwindigkeit plötzlich eine andere, was gleichfalls nicht wohlthuend auf den Fahrenden einwirkt. — Alle diese, wenn auch kleinen Uebelstände finden bei der durch Krummzapfen bewegten Fahrt nicht statt.

Der Fahrende wird, indem die Bewegung fortwährend statt hat, langsam beginnt, langsam endet und in der Mitte die größte Geschwindigkeit annimmt, auf die gleichmäßigste, ruhigste, angenehmste und zum Uebertreten sicherste Weise auf- und niederbewegt; das Schwungrad verhindert jeden stoßweisen Gang der Gestänge, indem es die Unregelmäßigkeiten der Dampferzeugung, Dampfspannung und der Dampfvertheilung in sich aufnimmt und sie auf die arbeitenden Theile allmählich überträgt.

Drittens, weil bei direct wirkenden Maschinen der Wärter die Steuerung fast immer führen muß, während bei der Krummzapfenmaschine Regulatoren angebracht werden, welche der Fahrkunst ebenso gut wie den Spinnmaschinen, den regelmäßigen Gang zu geben im Stande sind.

Und *viertens* weil bei der ersten Fahrkunst durch die Katarakt-Pausen fortwährend Zeit verloren geht, während die zweite Fahrkunst stetig arbeitet. Dieser Umstand übt zwar keinen nachtheiligen Einfluß auf die Leistungsfähigkeit der ersten Fahrkunst, wohl aber auf die Schnelligkeit derselben aus. Die Gestänge derselben müssen bei einer jedesmaligen Pause von nur 3 Secunden und 6 Auf- und Niedergängen von 12 Fuß in 1 Minute

$$\frac{2 \cdot 6 \cdot 12}{(2 \cdot 6 - 1)3} = \frac{144}{33} = 4{,}4 \text{ Fuß für 1 Secunde durch-}$$

laufen, während die Gestänge der zweiten Fahrkunst unter denselben Umständen nur eine Geschwindigkeit von

$$\frac{2 \cdot 6 \cdot 12}{60} = 2{,}4 \text{ Fuß für 1 Secunde annehmen.}$$

So unzweckmäßig nun auch die Umwandlung der kreisförmigen Bewegung in eine geradlinige bei den Wasserhaltungsmaschinen ist, um so zweckmäßiger sind dieselben für die Fahrkünste. Dort ist für das Oeffnen und Schließen der Pumpenventile eine längere wirkliche Pause nöthig; hier ist diese dagegen nur störend.

Der Bergmann muß auf der Fahrkunst wie auf der Fahrt fahren, und der einzige Unterschied muß der seyn, daß er sich nicht durch seine Kraft von Sprosse zu Sprosse hebt, sondern daß dieß durch die Maschine geschieht. — Er hat daher die eine Hand so lange in dem einen Handgriffe, der sich vor ihm befindet, bis er den andern, sich ihm allmählich nähernden Handgriff gefaßt hat, und tritt dann von der Bühne auf der er steht, auf die sich allmählich nähernde oder sich allmählich schon entfernende Bühne über, und muß so in fortwährender Bewegung seyn.

Den Eindruck der größten Sicherheit machen daher die oben erwähnten Harzer ꝛc. Fahrkünste, vervollkommnet durch größere Bühnen und längern Hub, so wie bei etwas schnellem Gange, so daß man in einer stetigen ununterbrochenen, langsamen Bewegung des Ergreifens der Handgriffe und des Uebertretens von Bühne zu Bühne bleibt.

In diesen Gründen ist es auch zu suchen, daß bei der Concurrenz, welche von der polytechnischen Gesellschaft in Cornwall in der Absicht eröffnet worden war, um die zweckmäßigsten Mittel kennen zu lernen, die Anstrengungen und den Zeitverlust bei dem Ein- und Ausfahren zu vermindern, der Entwurf von Loam, die verbesserte Harzer Fahrkunst, den Preis erhielt, und daß nach diesem System sämmtliche in Cornwall erbauten Fahrkünste construirt worden sind.

Indem wir nun wegen der genauen Beschreibung der Fahrkunst zu Seraing und mehrerer andern von neuerer Construction um so eher auf unsere Quelle verweisen, indem von derselben bald eine deutsche Bearbeitung von einer kundigen Feder erscheinen wird, machen wir zuvörderst einige Bemerkungen über die Frage, warum wohl die Fahrkünste in den Steinkohlenbergwerken nicht mehr verbreitet sind, zumal dieß in den tiefen erzführenden Gruben überall der Fall ist; denn ihr Nutzen in Beziehung auf Bergwerkshaushalt und auf Menschlichkeit ist und bleibt unverkennbar.

Eine Construction dieser Art ist nicht allein kostbar an und für sich, sondern auch durch ihre Nebentheile, wie Kessel, Gebäude u. s. w.; allein die Anlagekosten werden auch noch an vielen Orten durch das Absinken eines besondern Schachtes, welcher die Fahrkunst aufnehmen kann, wesentlich erhöhet. Nun kann man zwar den vorhandenen Fahr- oder eine Abtheilung des Förderschachtes gebrauchen; allein in Belgien, z. B. im Couchant von Mons und Anzin, sind die Fahrschächte mit Fahrten häufig in einer gebrochenen Linie getrieben und dann zur Anlage einer Fahrkunst untauglich. Da aber, wo, wie an vielen Punkten in Belgien, Nord-Frankreich und auch im Ruhrbecken, wasserreiches, sogenanntes schwimmendes Gebirge im Hangenden der Steinkohlenformation vorkommt, ist das Absinken eines neuen Schachtes eine sehr kostbare Sache. Außerdem kommen noch manche andere Verhältnisse ins Spiel, welche von der Anlage einer Fahrkunst für eine Steinkohlengrube abhalten.

Wie bedeutend aber die Vortheile einer Fahrkunst sind, mag in Beziehung auf die oben erwähnte zu Seraing, nachstehende Berechnung (nach Dieck in Karsten's Archiv Bd. XXV) beweisen:

Jedes Gestänge macht im Mittel in 1 Minute 5 Auf- und Niedergänge von 14 Fuß.

Mit jedem derselben kommt der Einfahrende um $2 \cdot 14 = 28$ Fuß, also in 1 Minute um $5 \cdot 28 = 140$ Fuß tiefer; derselbe gebraucht daher bei einer Teufe von 150 Lachtern = 1000 Fuß, $\frac{1000}{140}$ = nahe 7,2 Minuten, um vom Tage bis zur Sohle zu fahren.

Befinden sich nun auf jeder Bühne 2 Arbeiter, und sind die beiden ersten auf der Sohle angelangt, so folgen mit jedem Hube 2 andere nach, also in 1 Minute $5 \cdot 2 = 10$ Mann, und es sind mithin bei 150 Einfahrenden

$$7{,}2 + \frac{250 - 2}{10} = 7{,}2 + \frac{248}{10} = 7{,}2 + 24{,}8 = 32$$

Minuten erforderlich.

Dieselbe Zeit geht für das Ausfahren verloren.

Der gesammte Zeitverlust beträgt also für das Ein- und Ausfahren einer Belegschaft von 250 Arbeitern bei einer Schachtteufe von 150 Lachtern, bei einer Fahrung auf dieser Fahrkunst $2 \cdot 34 = 64$ Minuten = 1,07 Stunden.

Die ersten 2 Anfahrenden verlieren . . . . 0,12 Stunden

Die letzten . . . . . 0,53 „

Summa 0,65 Stunden.

Also im Mittel jeder Anfahrende $\frac{0{,}65}{2} = 0{,}325$ Stunden, und mithin jeder Ein- und Ausfahrende $2 \cdot 0{,}325 = 0{,}65$ Stunden. Daher der Betrag für den

Zeitverlust, welchen 250 Bergleute für die Schicht erleiden $= \frac{250 . 0{,}65 . 10}{8 . 30}$

im Gelde, Arbeitslöhnen . . . . . = 6 Thlr. 23 Sgr. 1 Pf.

Um 72 Arbeiter, die zugleich gehoben werden, mit einer Geschwindigkeit von 2,5 Fuß in 1 Secunde herauszufördern, hat man eine Kraft von 62 Pferden nöthig.

Diese kostet für 1,07 Stunden $= \frac{62 . 1{,}07 . 8{,}5}{12 . 30}$ = 1 „ 17 „ — „

Mithin der Betrag für Zeitverlust und Kosten der Maschine für 1 Schicht . . . . . 8 Thlr. 10 Sgr. 1 Pf.

und für 1 Jahr . . . . . 2500 „ 25 „ — „

Verlust für Zinsen des Anlagecapitals und Abnutzung der Fahrvorrichtungen:

Die Anlagekosten betragen

1. Für eine gute Fahrt . . . . 600 Thlr.
2. Für die Fahrkunst mit Maschine, Kessel und Kesselhaus . . . . . 10,000 „

Summa 10,600 Thlr.

Hiervon 10 Proc. für Zinsen und Abnutzung geben 1059 „ 5 „ — „

Daher der Gesammtverlust für 1 Jahr . . . . . 3560 Thlr. — Sgr. — Pf.

Wenn demnach auf einem Schacht wie der fragliche von 150 Lachter Teufe eine Belegschaft von 250 Mann ein- und ausfährt, so beträgt der Zeitverlust für 1 Schicht nach den gemachten Erfahrungen:

bei der Fahrung auf der Fahrt . . . . 5 Stunden
„ „ „ „ dem Seil . . . . 11,72 „
„ „ „ „ der Fahrkunst . . . 1,5 „

Also erfordert die Fahrung auf dem Seil die 2fache Zeit der Fahrung auf der Fahrt, die 11fache Zeit der Fahrung auf der Fahrkunst.

Der Geldverlust in 1 Jahr beträgt bei der Fahrung:

auf der Fahrt . . . . . 21,000 Thlr.
auf dem Seile . . . . . 20,140 „
auf der Fahrkunst . . . . . 3,560 „

Hieraus erhellt, daß wenn man auf einer Zeche, wo in einem Schacht von 150 Lachter Teufe in der Schicht 250 Bergleute auf der Fahrt oder am Seile anfahren, eine Fahrkunst in dem Fahrschachte einbauet und für dieselbe den hohen Preis von 11,000 Thlr. für 150 Lachter annimmt, schon in dem ersten Jahre nicht allein die Kosten gedeckt worden, sondern noch ein Ueberschuß von 20,140 — (11,000 + 4520) = 4620 Thaler bleibt.

IX.

Die Wirkungen des Umschmelzens auf die Festigkeit des Roheisens.

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Octbr. 1853, S. 368.

Hr. Fairbairn hat auf Veranlassung der British Association Versuche angestellt „über die mechanischen Eigenschaften der Metalle welche Folge wiederholter Schmelzungen sind, woraus sich der Punkt der größten Festigkeit und die Ursachen der Verschlechterung ergeben." Zu den Versuchen diente eine Tonne mit heißem Winde erblasenen Roheisens von Eglinton. Die Verhältnisse von Zuschlag und Kohks wurden bei jedem Umschmelzen genau gemessen, so daß sie für jede Operation gleich waren. Das Roheisen wurde in Stäbe von 1 Zoll im Quadrat Stärke und 4 Fuß Länge gegossen; dieselben wurden an beiden Enden auf feste Unterlagen gelegt, in der Mitte belastet und mit der Belastung nach und nach so lange fortgefahren, bis der Stab zerbrach. Von jedem Versuch wurde ein Stab aufbewahrt und die übrigen wurden wieder eingeschmolzen. Diese Umschmelzungen und jedesmaligen Proben wurden 17mal wiederholt und die Menge des Roheisens war alsdann so vermindert, daß eine Fortsetzung der Versuche nicht mehr möglich war. Die erhaltenen Resultate beweisen, daß die Festigkeit des Roheisens bis zum zwölften Umschmelzen zunimmt, dann aber sehr rasch abnimmt. Das erste Zerbrechungsgewicht betrug 403 Pfd. und bei dem zwölften Umschmelzen betrug es 725 Pfd. Beim dreizehnten belief es sich auf 671 Pfd.; beim fünfzehnten auf 391 Pfd.; beim sechzehnten auf 363 Pfd.; nach dem siebenzehnten Umschmelzen betrug das Zerbrechungsgewicht 330 Pfund. Nach dem vierzehnten Umschmelzen schienen die Molecule des Metalles eine entschiedene Veränderung erlitten zu haben; an den Kanten des Bruchs befand sich ein heller, silberweißer Streifen, während die Mitte den gewöhnlichen krystallinischen Bruch beibehalten hatte. Bei den folgenden Schmelzungen war der ganze Bruch dem des Gußstahls ähnlich. Hr. Fairbairn beabsichtigt das Eisen nach jedesmaligem Umschmelzen analysiren zu lassen, um die chemischen (?) Veränderungen zu ermitteln, welche bei jedesmaligem Schmelzen stattgefunden haben.

Zusatz.

Ausdehnung des Gußeisens bei wiederholtem Erhitzen.

Die merkwürdige Erscheinung, daß Gußeisen, nach vorausgegangener Erhitzung und dadurch bewirkter Ausdehnung, beim Wiederabkühlen sich nicht völlig auf seinen ursprünglichen Rauminhalt zusammenzieht, sondern eine bleibende Vergrößerung zeigt, daß sogar mit mehrmals wiederholter Erhitzung und Abkühlung jedesmal eine neue bleibende Vergrößerung hinzutritt, scheint zuerst von Prinsep beobachtet worden zu seyn, welcher 1829 in Brewster's Edinburgh Journal of Science (polytechn. Journal Bd. XXXIII S. 76) eine Mittheilung darüber machte. Prinsep fand, daß eine gußeiserne Retorte, deren Rauminhalt er durch Abwägung des in ihr Platz findenden Queckſilbers genau bestimmte, anfangs 9,13 Kubikzoll faßte, nach dem ersten Erhitzen und Wiederabkühlen 9,64 Kubikzoll und nach dreimaligem Erhitzen zur Schmelzhitze des Silbers 10,16 Kubikzoll. Die zurückgebliebene körperliche Ausdehnung hatte hiernach 11,28 Procent erreicht, was einer linearen Ausdehnung um $\frac{11{,}28}{3} = 3{,}76$ oder völlig $3\frac{3}{4}$ Procent, d. i. etwas über $\frac{1}{27}$ entspricht.

Seitdem ist dieses Verhalten des Gußeisens mehr bekannt geworden, indem es bei verschiedenen Gelegenheiten sich der Wahrnehmung aufdrängt. Im Besondern werden Roststäbe in großen Feuerungsanlagen dadurch allmählich krumm, daß sie sich mehr und mehr verlängern, endlich mit ihren Köpfen an den ihnen zum Auflager dienenden Rostbalken anstoßen, sich festklemmen und so ein Hinderniß fernerer Verlängerung finden, welches sie durch seitwärts oder aufwärts gerichtete Krümmung umgehen.

Dr. P. W. Brix theilt in seinem Werke „Untersuchungen über die Heizkraft der wichtigeren Brennstoffe des preußischen Staats" einige auf diesen Gegenstand bezügliche Erfahrungen mit. Bei zahlreichen Messungen, welche derselbe mit Roststäben seines Dampfkesselofens vornahm, zeigte sich, daß die bleibende Längung nach einer jeden Erhitzung zunahm, die Zunahme aber desto kleiner war, je öfter man den Stab bereits erhitzt hatte, und endlich ganz aufhörte meßbar zu seyn. So war bei einem Roststabe von $3\frac{1}{2}$ Fuß Länge schon nach dreitägigem Gebrauche bei mäßigem Feuer eine bleibende Längung von $\frac{3}{16}$ Zoll vorhanden; am

17. Tage betrug dieselbe $^{7}/_{16}$ Zoll, und nach dreißigtägiger Heizung hatte sie $^{13}/_{16}$ Zoll (nahe an 2 Procent) erreicht, schien aber noch nicht in ihrem Maximum zu seyn. Bei einem andern Roststabe derselben Art wurde nach längerem Gebrauch eine bleibende Längung von $1^{1}/_{4}$ Zoll oder fast 3 Procent beobachtet.

Berücksichtigt man nun, daß diese Stäbe, während sie in der Hitze sind, noch eine weitere, vorübergehende Verlängerung erfahren, so kommt man mit Dr. Brix zu dem Schlusse, daß ein neuer, noch nicht gebrauchter Roststab einen Spielraum von etwa $^{1}/_{24}$, d. h. $^{1}/_{2}$ Zoll auf jeden Fuß seiner Länge zur Ausdehnung haben muß. Es ist allerdings üblich, den Stäben eine solche Länge zu geben, daß sie im kalten Zustande nur lose zwischen die Roststalken passen; allein der Spielraum wird, wie es scheint, gewöhnlich zu gering genommen. (Mittheilungen des hannov. Gewerbevereines, 1853, Heft 4.)

X.

Untersuchungen über verschiedene Methoden beim Härten des Stahls; von Hrn. V. Legrip zu Chambon.

Aus dem Journal de Chimie médicale, Juli 1853, S. 448.

Das Härtungsmittel, welches von den Eisenarbeitern zu Commentry und zu Montluçon angewendet wird und mir zur Untersuchung übergeben wurde, ist eine schwarze, sich fettig und plastisch anfühlende Masse; ihr unangenehmer Geruch gleicht dem der Seife und des gegerbten Leders, ihr widriger Geschmack dem des gekäueten Leders. Auf glühende Kohlen geworfen, zeigt sich außer dem rußigen Geruch, den der Rauch verbreitet, der eines fetten Oels. Ohne Flamme ist der Rückstand schwierig einzuäschern, er bleibt weich so lange er heiß ist, und wenn man das Erhitzen verstärkt, so entzündet sich die Masse, brennt wie ein Fett mit einigem Knistern ohne viel Rückstand.

Ich werde das Verfahren bei der Analyse dieser Substanz nicht speciell mittheilen. Mit kaltem und warmem Wasser habe ich daraus mehrere unauflösliche und bloß beigemengte Körper abgeschieden, während andere Bestandtheile nach dem Abdampfen erhalten wurden. Der Alkohol ist das zweite Hauptlösungsmittel für die Bestandtheile dieses Präparats. Endlich

wurden mittelst der geeigneten Reagentien als Bestandtheile der Masse nachstehende erkannt:

holzig-faserige Stoffe		2,7			
kohlige Stoffe		1,9	6,0	im Wasser unlösliche Bestandtheile	42,00
vegetabilische Stoffe		1,4			
Q verschied. Silicate	als Sand	7,0			
	beigemengt	27,0	36,0		
Hammerschlag		2,0			
salpetersaures Kali		1,5			
schwefelsaures Eisen		0,2		im Alkohol gar nicht oder nur wenig lösliche Salze	8,00
eisenblausaures Kali		5,0			
Chlornatrium		1,3			
fettes Oel		27,35		im Wasser und im Alkohol lösliche Bestandtheile	49,40
kohlensaures Kali		5,80			
Wasser		18,25			
Verlust					0,60
				Summa	100,00

Ohne die guten Eigenschaften bezweifeln zu wollen, welche die Eisenarbeiter diesem Präparat beim Härten zuschreiben, muß man doch anerkennen, daß es nur ein unbestimmtes Gemisch ist, zusammengesetzt von Jemanden, der auch nicht die geringsten wissenschaftlichen Kenntnisse besitzt oder die Bemühungen zur Erkennung der Zusammensetzung vereiteln wollte.

Nach Beendigung dieser Analyse erkundigte ich mich bei den Eisenarbeitern nach den besten üblichen Härtemitteln; die meisten entsprachen meinem Verlangen und Jeder erklärte das von ihm angegebene Mittel für das beste; dasselbe war stets entweder eigene Erfindung des Arbeiters oder er hatte eine gewisse Summe einem, wo nicht geschicktern, doch schlauern Arbeiter dafür bezahlt.

Ehe ich nun über die Untersuchungen berichte, welche ich in wissenschaftlicher Hinsicht anstellen zu müssen glaubte, will ich die verschiedenen Präparate angeben, die zur Stahlhärtung verwendet werden, so wie sie mir von verschiedenen Personen wörtlich mitgetheilt worden sind.

1. Härtewasser (Montluçon).

Potasche von der besten Sorte	von jedem	½ Kilogr.
flüssiges chlorsaures Kali		
Wasser		4 Liter

Man muß dieses Härtewasser mehr oder weniger warm anwenden, je nachdem man eine geringere oder größere Härte haben will.

2. Verfahren beim Härten der Hämmer aus Gußstahl (Ferté-sous-Jouarre).

Blutlaugensalz	200	Gramme
Galläpfel	100	„
Jagdpulver	25	„
kohlensaures Natron	100	„
Salpeter	50	„
schwarze Seife	700	„

Man pulverisirt diese Substanzen und vermengt sie mit der Seife, um einen Teig daraus zu machen. Die rothglühend gemachten Hämmer werden in dem Teige gehärtet und dann in Wasser gesteckt, in welchem Blutlaugensalz aufgelöst worden.

Andere Eisenarbeiter lösen 250 Gramme von diesem Teige in 4 Litern Flußwasser auf und härten darin die hell kirschroth gemachten Hämmer.

3. Verfahren beim Härten des Eisens, und um die Einsatzhärtung zu vermeiden. (Ferté-sous-Jouarre).

Das Eisen muß weißglühend gemacht werden, worauf man gepulvertes Blutlaugensalz darauf streut und das Ganze ins Wasser steckt. Das Eisen wird alsdann an der Oberfläche so hart, daß es von einer guten Feile nicht angegriffen wird.

4. Teig zum Härten der Mühlenhämmer.

Schwarze Seife	250	Gramme
Blutlaugensalz	100	„
pulverisirte Ochsenklauen	100	„
graues Salz	100	„
Salpeter	15	„
Chinarinde, graue	30	„
Jagdpulver	25	„

Man vermengt die pulverisirten Substanzen mit der Seife zu einem Teige.

Offenbar haben von diesen empirischen Härtemitteln das zweite und das vierte die größte Aehnlichkeit mit dem von mir analysirten.

Jedenfalls würde eines von den angewendeten Salzen im Allgemeinen zum Härten genügt haben, nämlich das Blutlaugensalz; ich meine für die größern Schneidwerkzeuge und die Hammerspitzen, denn ob es zu kleinern

und dünnern Stücken, z. B. zu Messerschmiedarbeiten, ebenfalls anwendbar sey, fragt sich noch.

Bei meinen Untersuchungen über die Härtung gieng ich von der Ansicht aus, daß man bei Versuchen mit kleinen und zerbrechlichen Gegenständen die genauesten Beobachtungen anstellen und dann sichere Folgerungen auf die Härtung größerer Stücke ziehen könne, welche für intelligente Arbeiter die besten Winke geben würden. Ich hoffte auf diese Weise ohne sehr große Mühe ein Härtewasser zu ermitteln, welches, mit dem gewünschten Temperaturgrade des Metalls übereinstimmend, stets das verlangte Resultat liefert. Bei diesen Versuchen unterstützte mich ein geschickter Messerschmied, der sich sehr viele Klingen von Federmessern, kleinen und großen Taschenmessern, Küchenmessern, Fleischermessern ꝛc., gegen 200 Stück verschaffte. Es wurden nun verschiedene Härtewasser bereitet und damit Versuche angestellt, deren Resultate in der nachstehenden Uebersicht angegeben sind. Von Seiten des Messerschmieds wurde dabei die größte Sorgfalt angewendet.

Resultate beim Härten in verschiedenen Bädern.

1. Kalkhaltiges Brunnenwasser:

Undichter Stahl, starke Härtung, die Stücke sehr verworfen oder verzogen, keine zerbrochen. Es ist ein Anlassen erforderlich.

2. Dasselbe Wasser mit gerade so viel Potasche, daß der Kalk daraus niedergeschlagen wird:

Hoher Härtegrad, undichter Stahl, die Stücke wenig verworfen; keine Klinge zerbrochen. Ein geringes Anlassen erforderlich.

3. Dasselbe Wasser mit 25 Grammen einfach-kohlensaurem Kali auf 1 Liter:

Minder weißer Stahl, starke Härtung, sehr verworfene Stücke, keine zerbrochenen Klingen. Ein geringes Anlassen ist erforderlich.

4. Flußwasser:

Undichter Stahl, so starke Härtung, daß etwas Anlassen erforderlich ist; einige Stücke etwas verworfen, keines zerbrochen.

5. Dasselbe Wasser mit 25 Grammen Blutlaugensalz auf 1 Liter:

Bedeutende Härtung, undichter Stahl, einige Stücke verworfen, kein Bruch; außer der Verwerfung würde dieß Resultat sehr genügend seyn.

6. Dasselbe Wasser mit 25 Grammen sal tartari (einfach-kohlensaurem Kali) auf 1 Liter:

Sehr loser (undichter) Stahl, starke Härtung, welche ein Anlassen erfordert; einige große Klingen waren verworfen, keine zersprungen.

7. Dasselbe Wasser mit 25 Gram. reiner Kaliseife auf 1 Liter:

Wenig loser Stahl, schwache Härtung, das Anlassen nicht vertragend; einige Klingen hatten sich verzogen, zwei waren zerbrochen.

8. Dasselbe Wasser, vermischt per Liter mit 25 Gram. des im Eingang erwähnten Präparats:

Wenig loser Stahl, schwache Härtung, welche kein Anlassen erfordert; Verziehungen kleiner und großer Klingen; die größten zerbrachen.

9. Destillirtes Wasser:

Sehr loser Stahl, schöne und gute Härtung, nur ein Stück hatte sich etwas verzogen. Die Härtung ist so stark, daß sie ein geringes Anlassen erfordert.

10. Luft, starker Strom:

Schwarzer Stahl, keine Brüche; zwei große Klingen hatten sich etwas verzogen. Die Härtung war bedeutend genug, um ein Anlassen zu ertragen.

Nach unsern Bemerkungen kann jeder Härtegrad stets besser in einem Mittel erlangt werden, welches bloß eine abkühlende Eigenschaft hat, wie die Luft, das Wasser oder selbst Quecksilber;[2] wir sind jedoch der Meinung, daß wenn man das zu härtende Stück stärker oder schwächer glüht, das bloße Wasser sehr gut alle erforderlichen Härtegrade geben kann, besonders dünnern Stücken, die sich leicht verziehen. Zu einer sehr schwachen Härtung kann man jedoch Luft anwenden, und zu einer sehr hohen Härtung Quecksilber gebrauchen; letzteres dürfte aber unerachtet der großen Vortheile, die es darbietet, wenig in Gebrauch kommen.

Fette Körper können nur einen geringen Grad von Härtung geben, und da sich die organische Materie zersetzt, so wird sich um so mehr Kohlenstoff mit dem Eisen verbinden, je langsamer dessen Abkühlung erfolgt; es bildet sich folglich an der Oberfläche eine Schicht gekohlten Eisens mit Ueberschuß von Kohlenstoff; daher sagt man, daß der Stahl dicht (nicht lose) sey. Jedoch fällt das gekohlte Eisen, welches sich auf dem Stück in dem Herde gebildet hat, so gut wie in dem Wasserbade größtentheils zu Boden. Harzige Substanzen verhalten sich wie die fettigen.

Ein Wasserbad mit Seife, sey es nun Natron- oder Kaliseife, gibt eine minder weiche Härtung und dennoch einen ziemlich dichten Stahl; denn auch hier liefert die organische Materie, unerachtet der Salzbasis, bei ihrer Zersetzung eine anhaftende Schicht von Kohlenstoffeisen.

---

[2] Man s. die Abhandlungen von Treviranus und Malberg im polytechnischen Journal Bd. CXXVIII S. 141 und 428.

A. d. Red.

Da die dem Wasser zugesetzten salzigen Stoffe stets Kali- oder Natronsalze sind, oder eine andere, in Beziehung zum Eisen elektropositive Basis haben, so dienen sie nur zur Erhöhung der Dichtigkeit des Wassers; man erhält daher eine höhere Härtung, weil die Wärme aus dem Stück rascher absorbirt wird; dünne Stücke verziehen sich dabei und reißen auch häufig. Oft zersetzt sich auch die Säure der salzigen Materie, und wenn dann, wie bei den kohlen-, weinstein-, essig-, klee- und blausauren Salzen, Kohlenstoff frei wird, so erhält man, unerachtet der hohen Härtung, wegen des beim Eintauchen gebildeten Kohlenstoffeisens, doch keinen losen Stahl.

Je mehr von löslichen Salzen das Härtewasser enthält, desto weniger ist es nach unserer Meinung zum Härten feiner Gegenstände geeignet, wie sie beim Messerschmied so häufig vorkommen. Besonders scheinen die Kalksalze mehr als alle übrigen, das Wasser zum Härten feiner Stahlarbeiten ungeeignet zu machen. Hat man aber nur kalkiges Wasser an einem Ort, so kann man es doch anwenden wenn man ihm etwas kohlensaures Kali oder Natron zusetzt, um allen Kalk zu fällen, dabei jedoch einen Ueberschuß des Alkalis vermeidet.

Nach dem destillirten Wasser muß man immer dem Regen- oder Schneewasser den Vorzug geben und dasselbe daher sammeln; nach diesem kommt weiches Flußwasser. Niemals darf man das Härtewasser aber von solchen Stellen eines Flusses nehmen, wo es schon verunreinigt ist, d. h. unterhalb Färbereien, Bleichereien, Gerbereien ꝛc.

Wenn wir nun zugeben müssen, daß zum Härten von Messerschmiedsarbeiten kein salziges Härtewasser, was immer für einer Art, dem reinen Wasser vorzuziehen sey, so gilt dieß doch nicht für alle andern Eisen- und Stahlarbeiten, wie z. B. für Hämmer, Schneidewaaren, wie Beile, Meißel ꝛc. So geben einfach-kohlensaures Kali und Natron, Weinsteinsalz und Blutlaugensalz stets eine gute Härtung, und zwar eine um so höhere, je mehr von diesen Salzen das Härtewasser enthält, und man kann den Nutzen dieser Substanzen daher nicht bestreiten, besonders da man kein Verziehen und keine Risse zu befürchten hat.

Von der Benutzung der Fette, der Harze, thierischer Substanzen, wie Ochsenklauen, Leder, getrocknete und pulverisirte Lohe ꝛc., haben wir keinen Nutzen beim Härten beobachten können; eben so wenig ist es zu billigen, daß man eine Menge von Dingen, ohne jeden Grund, als Härtungsmittel wählt.

Beim Härten der Spitzhämmer, womit die Mühlsteine geschärft werden, hat ein von uns vorgeschlagener Teig sehr gute Resultate geliefert;

die Spitze brach, unerachtet ihrer großen Härte, nicht leicht ab; der Teig hatte folgende Zusammensetzung:

Blutlaugensalz,
Sal tartari (einfach-kohlensaures Kali), } von jedem 125 Gramme;

weiche grüne Seife,
Schweineschmalz, } von jedem 250 Gramme.

Um dieses Härtungsmittel zu bereiten, werden die Salze pulverisirt, mit der Seife vermengt und dann das geschmolzene Schmalz genau damit vermischt, indem man das Ganze so lange rührt, bis es kalt ist.

Um diesen Teig anzuwenden, macht man die Spitze des Werkzeugs stark rothglühend, taucht sie in den Teig und härtet sie alsdann in einem Bade von reinem Wasser oder in einer Auflösung von Blutlaugensalz. — Aber auch andere Gegenstände, wie grobe Schneidwaaren, die eine hohe Härtung ertragen können, lassen sich sehr gut mit diesem Teige härten und hielten sich dann sehr gut, ohne auszubrechen.

XI.

Ueber eine neue Methode den Handelswerth des Braunsteins zu bestimmen; von Dr. Astley Price, Assistent am Laboratorium der k. Bergwerkschule zu London.

Aus der Chemical Gazette, 1853, Nr. 265.

Man besitzt bekanntlich mehrere Methoden, um den Handelswerth des Braunsteins zu bestimmen, d. h. das Quantum von Chlor welches eine gegebene Sorte desselben zu liefern vermag. Mehrere dieser Methoden sind jedoch mit praktischen Uebelständen verbunden und die meisten erfordern zu ihrer Durchführung einen Zeitaufwand, dessen Verkürzung sehr wünschenswerth ist.

Die Methode welche ich seit einiger Zeit befolge und genau gefunden habe, gründet sich auf die Verwandlung der arsenigen Säure in Arsenikſäure mittelst Chlor, und auf die Umwandlung der arsenigen Säure in Arsenikſäure durch Anwendung einer Auflösung von übermangansaurem Kali.

Die zu prüfende Braunsteinsorte wird in einer normalen salzsauren Lösung von arseniger Säure aufgelöst; dann bestimmt man die zurückgebliebene arsenige Säure, welche sich nicht in Arsenikſäure verwandelt hat, mittelst einer Normallösung von übermangansaurem Kali. Bei Anwendung eines Lösungsmittels, welches (wie das von mir angewandte) ein reducirendes Agens enthält, löst sich der Braunstein bei niedriger Temperatur schon in einem sehr kurzen Zeitraum auf.

Um diese Methode anwendbar zu machen, mußten zwei Schwierigkeiten beseitigt werden:

1. Wenn man die arsenige Säure in Salzsäure auflöst, verdampft Dreifachchlorarsen, und es ist daher schwierig, eine Auflösung von bestimmtem Gehalt zu bekommen. Diese Schwierigkeit wird vermieden, wenn man die arsenige Säure in Aetzkalilauge auflöst und dann die alkalische Lösung mit Salzsäure in Ueberschuß versetzt.

2. Eine andere Schwierigkeit zeigte sich beim Auflösen des Braunsteins in der arsenikalischen Lösung, weil in dem Verhältniß als die Temperatur stieg, der Verlust von Dreifachchlorarsen größer wurde. Diese Fehlerquelle wird vermieden, wenn man eine verdünnte saure Auflösung von arseniger Säure anwendet und auf dem Kolben worin der Braunstein aufgelöst wird, eine Glasröhre mit einer (Will'schen) Kugel welche Aetzkalilösung enthält, befestigt. Sollte etwas Dreifachchlorarsen übergehen, so wird dasselbe sicher zurückgehalten, vorausgesetzt daß man das Auflösen bei niedriger Temperatur bewerkstelligt.

Um die Normallösung von arseniger Säure zu bereiten, löst man 113,53 Gran arseniger Säure, entsprechend 100 Gran Manganſuperoxyd, in Aetzkalilauge auf, und setzt dann Salzsäure zu, bis die Lösung 100 Maaßtheile einnimmt.

Eine Normallösung von übermangansaurem Kali erhält man, wenn man z. B. 5 Maaßtheile der Normallösung von arseniger Säure, entsprechend 5 Gran Manganſuperoxyd, verdünnt, und dann bestimmt welche Anzahl von Maaßtheilen der Lösung von übermangansaurem Kali erforderlich ist, um die darin enthaltene arsenige Säure in Arsenikſäure umzuwandeln.

Nachdem man diese zwei Lösungen dargestellt hat, kann man die Werthbestimmung eines Braunsteinmusters schnell und genau auf folgende Weise ausführen.

Man bringt z. B. 10 Gran des gepulverten Braunsteins in einen kleinen Kolben, setzt 10 Maaßtheile der normalen Arseniklösung zu, und befestigt auf dem Kolben eine Glasröhre mit einer Kugel welche Aetzkalilösung enthält. Der Kolben wird dann in ein Wasserbad gestellt oder

direct schwach erwärmt, bis der Braunstein aufgelöst ist. Nachdem man den Inhalt des Kolbens erkalten ließ, gießt man ihn, nebst der Kalilösung, in einen größern Kolben, und verdünnt ihn mit Wasser. Das Quantum von arseniger Säure, welche unverändert zurückblieb, wird hierauf mittelst der Normallösung von übermangansaurem Kali bestimmt; das so gefundene Quantum, von der anfangs angewandten Anzahl von Granen arseniger Säure abgezogen, ergibt den Werth der untersuchten Braunsteinprobe.

Um nach dieser Methode genaue Resultate zu erhalten, müssen die Salzsäure und das Kali, welche man anwendet, frei von schwefliger Säure oder Salpetersäure, überhaupt von reducirenden oder oxydirenden Unreinigkeiten seyn.

XII.

Ueber eine neue Methode den nutzbaren Chlorgehalt im unterchlorigsauren Kalk, Natron oder Kali zu bestimmen; von Dr. Astley Price.

Aus der Chemical Gazette, 1853, Nr. 265.

Folgende Methode, um den nutzbaren Chlorgehalt des Bleichpulvers und anderer unterchlorigsauren Salze in kürzerer Zeit als mittelst der bisherigen Methoden genau zu bestimmen, gründet sich auf die bekannten Reactionen der unterchlorigsauren Salze und des übermangansauren Kalis auf die arsenige Säure.

Vor allem muß man behufs der Prüfung eines Chlorkalks (unterchlorigsauren Kalks) dessen vollständige Auflösung bewerkstelligen, ohne daß ein Verlust an nutzbarem Chlor zu befürchten ist. Dieß kann dadurch geschehen, daß man eine bestimmte Quantität des zu probirenden Musters in einen kleinen Kolben abwiegt, und eine normale Auflösung von arsenigsaurem Kali oder Natron in solcher Menge zusetzt, daß stets ein Ueberschuß davon vorhanden ist, dann mit Wasser verdünnt und hierauf nach und nach unter Umschütteln einen Ueberschuß von Salzsäure hineingießt.

Eine normale Auflösung von arseniger Säure erhält man, wenn man 139,63 Gran arseniger Säure, entsprechend 100 Gran Chlor, in

Aetzkali- oder Aetznatronlauge auflöst, und die Lösung mit Wasser auf 100 Maaßtheile verdünnt.

Wenn man 50 Maaßtheile von dieser normalen Auflösung in einen Kolben gibt, und sie nach der Verdünnung mit Wasser mittelst Salzsäure ansäuert, hierauf vorsichtig aus einer graduirten Bürette eine Lösung von übermangansaurem Kali hineingießt bis die Lösung eine deutliche rothe Farbe annimmt, so erfährt man den Werth oder Gehalt der Lösung von übermangansaurem Kali, indem die Anzahl der angewandten Maaßtheile 5 Gran Chlor entspricht.

Nachdem man sich eine normale Auflösung von arseniger Säure und eine titrirte Lösung von übermangansaurem Kali verschafft hat, kann man den Handelswerth der unterchlorigsauren Salze oder Chloralkalien sehr leicht bestimmen. Man bringt 100 Gran von dem zu prüfenden Chlorkalk in einen Kolben (woran 1000 Maaßtheile mit einem Strich bezeichnet sind), setzt dann 500 Maaßtheile der normalen Auflösung von arseniger Säure zu, verdünnt mit Wasser und gießt dann allmählich Salzsäure hinein, bis sie in schwachem Ueberschuß vorhanden ist. Man macht hierauf mit Wasser das Volum von 1000 Maaßtheilen voll. Bringt man nun 100 Maaßtheile dieser Lösung in einen zweiten Kolben, verdünnt sie darin mit Wasser, und setzt allmählich aus einer Bürette eine titrirte Auflösung von übermangansaurem Kali zu, bis die Lösung eine deutliche Färbung annimmt, so wird die Anzahl der angewandten Maaßtheile den Betrag von arseniger Säure anzeigen, welche unverändert zurückblieb (nicht in Arsenikſäure umgewandelt wurde); diese Quantität, von dem ursprünglich angewandten Betrag von arseniger Säure abgezogen, ergibt das Verhältniß von nutzbarem Chlor, welches in dem Chlorkalkmuster enthalten ist. Angenommen, man habe 10 Gran Chlorkalk angewandt, und 50 Maaßtheile der normalen Auflösung von arseniger Säure, entsprechend 5 Gran Chlor, zugesetzt; es seyen ferner 30 Maaßtheile der titrirten Auflösung von übermangansaurem Kali, entsprechend 3 Gran Chlor, erforderlich gewesen um den Ueberschuß von arseniger Säure in Arsenikſäure umzuwandeln, so würden die 10 Gran Chlorkalk 2 Gran Chlor enthalten haben, folglich der Werth oder Gehalt des Musters 20 Procent seyn.

Anstatt 100 Gran Chlorkalk anzuwenden, und auf angegebene Weise zu verfahren, kann man auch weniger, z. B. sehr zweckmäßig 30 Gran anwenden; man bringt dieselben in einen Kolben, setzt eine bekannte Quantität der normalen Auflösung von arseniger Säure zu, und erhält nach der Verdünnung mit Wasser eine klare Auflösung durch den Zusatz

von Salzsäure. In diese gießt man eine titrirte Auflösung von übermangansaurem Kali, und bestimmt nach der Anzahl der angewandten Maaßtheile den Werth des untersuchten Musters. Bei einiger Uebung kann man diese Probe sehr schnell ausführen und erhält sehr genaue Resultate.

Um den nutzbaren Chlorgehalt des käuflichen unterchlorigsauren Kalis oder Natrons zu bestimmen, verfährt man auf dieselbe Weise, und erhält ebenso genaue Resultate wie beim Chlorkalk.

XIII.

Verbesserungen in der Sodafabrication, von Christian Böhringer und Gustav Clemm, Directoren der chemischen Fabrik „Wohlgelegn" bei Mannheim und Heilbronn; patentirt für England am 19. April 1853.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Decbr. 1853, S. 447.

Diese Erfindung besteht im Wesentlichen darin, daß man das schwefelsaure Natron und Kali durch Glühen mit kohligen Substanzen in Schwefelmetall verwandelt und die erhaltenen Schwefelmetalle dann durch ihre respectiven Bicarbonate zersetzt. Das Schwefelwasserstoffgas, welches sich beim letztern Proceß entbindet, wird in Schwefel oder schweflige Säure zersetzt, wodurch man fast allen Schwefel wieder gewinnt, welcher ursprünglich in dem schwefelsauren Alkali enthalten war. Wird schwefligsaures Gas mit Schwefelwasserstoff in Berührung gebracht, so werden beide schnell zu Schwefel reducirt. Die für den Proceß erforderlichen Bicarbonate werden beständig wieder erzeugt, indem man die erhaltenen einfach-kohlensauren Alkalien den Gasströmen aussetzt, welche durch die Verbrennung des Brennmaterials in den verschiedenen bei dieser Fabrication gebräuchlichen Oefen entstehen; diese Gase bestehen hauptsächlich aus Kohlensäure; und man entzieht ihnen zuerst ihre schädliche Beimischung von schwefliger Säure ꝛc. (da sowohl Holz, als Torf oder Steinkohlen als Brennmaterial gebraucht werden können), indem man sie durch besondere zu diesem Zweck dienende Apparate leitet.

Wir wollen nun das Verfahren näher beschreiben.

Die Reduction des schwefelsauren Natrons oder Kalis geschieht am besten in einem Flammofen, dessen Feuer so geleitet werden muß, daß

seine Flamme desoxydirend auf das Gemenge von schwefelsaurem Alkali und Kohlenpulver (letzteres in schwachem Ueberschuß) wirken kann. Nachdem das Gemenge auf die Ofensohle gebracht ist, sollte die Schmelzung oder Reduction so schnell als möglich bewerkstelligt werden, und das Gemenge nicht öfter umgerührt werden, als unumgänglich nothwendig ist, damit die Luft nicht andauernd durch die Arbeitsthür des Ofens einziehen und ihren oxydirenden Einfluß auf das zu reducirende Gemenge ausüben kann.

Das so erhaltene Schwefelnatrium oder Schwefelkalium wird in einer hinreichenden Menge Wasser aufgelöst und Natron- oder Kali-Bicarbonat in schwachem Ueberschuß zugesetzt; man muß diese Vermischung in einem Gefäß vornehmen welches erwärmt werden kann, und das Gemisch beständig umrühren, bis die Masse das pulverförmige Aussehen mittlerer Trockenheit angenommen hat. Das Gefäß worin diese Zersetzung bewerkstelligt wird, muß mit einem Deckel oder Dom dicht verschlossen seyn; der Dom hat an einer Seite eine Arbeitsthür, und auch eine geeignete Oeffnung in Verbindung mit einer Leitung, welche das entwickelte Schwefelwasserstoffgas in Apparate führt, wo es zu Schwefel reducirt oder zu schwefliger Säure behufs der Schwefelsäure-Fabrication verbrannt wird. Sobald die pulverförmige Masse aufgehört hat Schwefelwasserstoffgas zu entbinden, wird sie in einen Flammofen geschafft und schnell calcinirt; hierauf löst man sie in einer hinreichenden Menge Wasser auf und läßt sie absetzen. Die abgegossene Flüssigkeit wird abgedampft und die kohlensauren Salze auf gewöhnliche Weise in den verkäuflichen Zustand versetzt.

XIV.

Versuche über das Vorkommen von Cyankalium in der bei der Blutlaugensalzfabrication erhaltenen Schmelze; von August Reimann.

Aus dem Journal für praktische Chemie, 1853, Nr. 21.

Die von Liebig aufgestellte Ansicht, daß in der Blutlaugenschmelze noch kein Ferrocyankalium sondern nur Cyankalium enthalten ist, wurde, wie bekannt, von vielen Chemikern: wie Gmelin, Runge und Andern bestritten, indem sie sich auf von ihnen angestellte Versuche mit

Schmelzen aus verschiedenen Fabriken stützten. Da die durch solche Arbeiten bis jetzt erlangten Resultate so sehr differiren, so veranlaßte mich Hr. Prof. Fresenius Versuche mit Schmelzen aus verschiedenen Fabriken und über das Verhalten der verschiedenen in der Schmelze enthaltenen Körper zu einander bei Gegenwart von Wasser vorzunehmen.

I. Untersuchung einer Schmelze aus der Fabrik bei Buxweiler, Depart. du Bas-Rhin.

Diese Schmelze schien bei sehr hoher Temperatur erzeugt worden zu seyn, war sehr hart und zeigte im Bruche kleine Krystalle von Schwefeleisen.

1. Die in kleine Stücke zerschlagene Schmelze wurde in einem gläsernen Extractor so lange mit Alkohol von 36° Baumé ausgezogen, bis derselbe nur noch wenig aus der Masse aufnahm.

Der weingeistige Auszug enthielt Schwefelcyankalium, viel Cyankalium und etwas Aetzkali.

2. Die mit Alkohol unvollkommen extrahirte Schmelze wurde alsdann in demselben Apparate mit kaltem destillirtem Wasser ausgezogen.

Die zuerst ablaufende Flüssigkeit enthielt viel Cyankalium, Schwefelkalium, kohlensaures Kali, ferner Schwefelkupfer in Cyankalium gelöst, als zufälligen Bestandtheil, und endlich geringe Spuren von Ferrocyankalium.

Der zweite wässerige Auszug enthielt genau dieselben Bestandtheile, nur war die Menge von Ferrocyankalium etwas bedeutender als beim ersten Auszug.

Der mit Wasser vollkommen ausgewaschene Rückstand der Schmelze bestand hauptsächlich aus Kohle, Schwefeleisen, metallischem Eisen und etwas Kohlenstoffeisen.

3. Ein Theil der Schmelze wurde während 24 Stunden bei Luftabschluß mit kaltem destillirtem Wasser digerirt.

Der erhaltene Auszug enthielt neben Cyankalium auch schon ziemlich viel gebildetes Ferrocyankalium.

4. Ein Stück der befeuchteten Schmelze wurde in einem geschlossenen Apparate in einem Kohlensäurestrom behandelt und die entweichenden Gase durch angesäuerte Silberlösung geleitet, wobei sich neben Schwefelsilber auch Cyansilber niederschlug, während Kohlensäure aus einer Lösung von Ferrocyankalium und Schwefelcyankalium durchaus keine Blausäure entwickelte, woraus deutlich hervorgeht, daß in der Schmelze Cyankalium enthalten war.

5. Ein weiterer Theil der Schmelze wurde in einem Kolben bei einer Temperatur von circa 50° C. mit Wasser ausgezogen, wobei sich eine äußerst geringe Ammoniakentwickelung zeigte.

Der erhaltene Auszug enthielt neben etwas Cyankalium viel gebildetes Ferrocyankalium.

6. Eine weitere Menge wurde in einer Retorte mit Wasser übergossen und längere Zeit im Kochen erhalten, wobei eine sehr starke Ammoniakentwickelung stattfand.

Der erhaltene Auszug enthielt sehr viel Ferrocyankalium.

7. Ein Theil der Schmelze wurde auf dem Wasserbade in einem kleinen Gasentwickelungsapparat mit destillirtem Wasser digerirt und das entweichende Gas zuerst durch Wasser und dann durch eine mit Asbest, der mit Salzsäure befeuchtet war, angefüllte Röhre geleitet.

Nach 24 Stunden entwickelte die Lösung der Schmelze mit saurem chromsaurem Kali (um den Schwefelwasserstoffgeruch zu entfernen) und Schwefelsäure versetzt, noch Blausäure. Nach 48 Stunden ebenfalls, auch hatte die Flüssigkeit einen schwach ammoniakalischen Geruch. Nach drei Tagen, nach fünf Tagen und nach sechs Tagen konnte man dasselbe beobachten. Nach sieben Tagen konnte man noch deutlich Cyankalium in der Flüssigkeit nachweisen und einen deutlichen Geruch nach Ammoniak wahrnehmen.

8. Der auf diese Weise sieben Tage lang behandelten Schmelze wurde frisch gefälltes Schwefeleisen, durch Ausfällen einer Eisenvitriollösung mit Schwefelammonium erhalten, zugesetzt.

Nach 24 Stunden enthielt die Flüssigkeit kein Cyankalium mehr.

9. Etwa 20 Gramme der Schmelze wurden in demselben vorhin erwähnten Apparate im Wasserbad mit etwa 3 Gram. geschmolzenem Aetzkali und Wasser digerirt.

Nach 24 Stunden enthielt die Lösung noch Cyankalium. Nach 48 Stunden ebenfalls. Nach vier Tagen gleichfalls, und es trat ein schwach ammoniakalischer Geruch in der Flüssigkeit auf. Nach sechs Tagen ebenfalls, jedoch war der Geruch nach Ammoniak viel stärker. Nach sieben Tagen ebenfalls.

10. Der in 9 genannten Masse wurde nun frisch gefälltes Schwefeleisen zugefügt, wodurch schon nach 24 Stunden alles Cyankalium in Ferrocyankalium umgewandelt ward.

II. Untersuchung einer Schmelze aus einer deutschen Fabrik.

Diese Schmelze schien bei minder hoher Temperatur geschmolzen zu seyn, war leicht zerreiblich, zum Theil porös und enthielt durchaus keine krystallinischen Gebilde im Bruche.

1. Sie wurde auf oben angegebene Weise mit Alkohol von 36° B. ausgezogen.

Der so erhaltene weingeistige Auszug enthielt viel Cyankalium, etwas Schwefelcyankalium und Aetzkali.

2. Die mit Weingeist ziemlich ausgezogene Masse wurde alsdann, wie in I, mit kaltem destillirtem Wasser ausgezogen.

Der wässerige Auszug enthielt viel Cyankalium, Ferrocyankalium, wenig Schwefelcyankalium und wenig Schwefelkalium.

Der Rückstand enthielt neben Kohle und metallischem Eisen noch viel Schwefeleisen.

III. Proben, vorgenommen mit dem mit Wasser vollkommen ausgewaschenen Rückstande der oben angeführten Burweiler Schmelze.

1. Eine Probe wurde auf dem Wasserbad mit Cyankalium und Wasser digerirt, und enthielt nach 1 Tage noch Cyankalium, nach zwei Tagen deßgleichen, jedoch hatte sich auch schon Ferrocyankalium gebildet.

2. Eine weitere Probe wurde mit dem wässerigen Auszuge derselben Schmelze digerirt und enthielt nach drei Tagen noch Cyankalium, jedoch war schon Ferrocyankalium gebildet.

IV. Proben, vorgenommen mit reinem Cyankalium.

1. Reines Cyankalium (nach Liebig's Vorschrift bereitet) wurde mit frisch gefälltem Schwefeleisen und Wasser digerirt.

Die Flüssigkeit enthielt nach 18 Stunden noch Cyankalium, nach zwei Tagen war jedoch alles Cyankalium verschwunden.

2. Reines Cyankalium wurde mit frisch gefälltem Schwefeleisen, Aetzkali und Wasser digerirt.

Die Flüssigkeit enthielt nach 24 Stunden kein Cyankalium mehr.

Nach diesen Versuchen bestätigt sich vollkommen die Ansicht, daß in der noch warmen Schmelze nie Ferrocyankalium enthalten ist, sondern daß letzteres sich erst durch Einwirkung von Wasser oder feuchter Luft auf die Schmelze bildet. So kam es denn wohl auch, daß die von mir untersuchte deutsche Schmelze mehr gebildetes Ferrocyankalium enthielt, als die Burweiler Schmelze, da erstere poröser und nur in einem gewöhnlichen Pulverglase transportirt und aufbewahrt worden war und dadurch der Luft mehr Zutritt gestattete, während die Burweiler Schmelze sehr hart und in eine Blechkapsel eingelöthet war. In einem Auszuge der letzteren, bei welchem die Schmelze nur sehr kurze Zeit mit dem Auslaugewasser in Berührung gewesen war, konnte ich in der That nur geringe Spuren von Ferrocyankalium nachweisen. Von der in ungleichem Maaße stattgehabten Einwirkung feuchter Luft mögen dann wohl auch die so sehr abweichenden Resultate verschiedener Chemiker herrühren. — Ferner scheint aus obigen Versuchen hervorzugehen, daß es hauptsächlich das fein zertheilte amorphe Schwefeleisen ist, welches die rasche Umwandlung des Cyankaliums in Ferrocyankalium bewirkt, während das krystallisirte Schwefeleisen (wie es in manchen bei sehr hoher Temperatur erzeugten Schmelzen vorkommt) bedeutend langsamer wirkt. Es wird daher ein Gehalt der Schmelze an Schwefelkalium für die Blutlaugensalzausbeute immer günstig seyn, indem dadurch beim Zusatz von Eisenvitriol während des Auslaugens frisch gefälltes Schwefeleisen gebildet wird, was das Cyankalium der Schmelze vorzugsweise rasch in Ferrocyankalium überführt. Außerdem wird eine Temperatur von 70 bis 80° C. wohl die günstigste seyn zum Auslaugen der Schmelze, indem bei einer solchen die Ammoniakbildung noch sehr gering ist und das Wasser, vermöge seiner erhöhten Temperatur, doch schon eine bedeutende Quantität von Salzen aufzulösen vermag. — Daß die Anwesenheit von Aetzkali die Umwandlung des Cyankaliums in Blutlaugensalz begünstigt, scheint unzweifelhaft.

XV.

Apparat zur Fabrication von Blutlaugensalz, welchen sich William Watson in Leeds, am 6. Januar 1853 patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Novbr. 1853, S. 313.

Mit Abbildungen auf Tab. I

Die Erfindung besteht in einem Apparat, welcher mit dem gußeisernen Schmelzkessel verbunden wird, um letztern leichter beschicken und entleeren zu können, auch die sich entwickelnden Gase einzuschließen oder theilweise zu verdichten und auf diese Weise nutzbar zu machen.

Bei dem gewöhnlichen Verfahren Blutlaugensalz zu fabriciren, wird der Schmelzkessel mit einem beweglichen Deckel verschlossen, und man erhält die darin befindliche geschmolzene Potasche und thierische Substanz mittelst eines Rührers in Bewegung, bis man annehmen kann, daß deren Vereinigung vollständig geschehen ist, worauf man den Deckel entfernt, den Rührer wegzieht und die dickflüssige Masse (Schmelze) mit eisernen Löffeln herausschöpft. Statt dessen schlage ich vor, die Schmelzkessel durch Druck zu entleeren, indem man die in denselben sich entbindenden Gase einschließt, damit sie den halbflüssigen Inhalt des Kessels durch ein in denselben gestecktes Rohr hinauftreiben, von welchem er in ein offenes Gefäß ablauft; man kann aber auch in dem geschlossenen Kessel, worin ein solches Rohr steckt, ein Vacuum erzeugen, um seinen halbflüssigen Inhalt in ein solches Gefäß hinaufzusaugen. In beiden Fällen wird es unnöthig, den Deckel zu entfernen oder den Rührer herauszuziehen, und man kann daher den Kessel mit geeigneten Apparaten versehen, die ihn leicht mit thierischer Substanz zu beschicken gestatten, und ihn mit Röhren verbinden, um die während des Processes entwickelten Gase einzuschließen oder abzuführen und theilweise zu benutzen.

Fig. 16 und 17 sind Durchschnitte zweier solchen Apparate, welche nur in einigen Details von einander abweichen.

A, in Fig. 16 und 17, bezeichnet den Schmelzkessel, welcher in einem Ofen von feuerbeständigen Ziegeln eingemauert ist. Der Kessel A hat einen beweglichen Deckel B, durch den die Achse eines Rührers C geht, um den Inhalt umzurühren, wenn man die Gase in einer besondern Richtung abführen will. An dem Deckel kann ein Rohr G angebracht werden, um die erzeugten Gase wegzuführen, sonst entweichen dieselben unter dem

Deckel, welcher nicht dicht paßt. Man kann auch ein Rumpfzeug beigeben, um den Apparat zu beschicken, oder zu diesem Zweck einen Theil des Deckels bewegen. D ist ein Rohr oder Canal, welcher bis zum Boden des Kessels hinabreicht. F, F sind zwei gleich große Gefäße, deren Ränder luftdicht auf einander geschliffen sind. Das untere Gefäß F ist am Boden mit einer kleinen conisch gestalteten Röhre E versehen, welche luftdicht in das Rohr oder den Canal D paßt: das obere Gefäß F hat in seiner Decke eine kleine Oeffnung, in welche eine Röhre H gesteckt wird, die mit einer Luftpumpe oder einem Saugapparat communicirt; die Röhre H ist mit beweglichen Gelenken versehen, um sie in verschiedenen Richtungen drehen und mit dem Gefäß F verbinden oder von demselben trennen zu können. Der Oeffnung im obern Gefäß F gegenüber ist eine dünne Eisenplatte I angebracht, um das Einziehen fester Substanzen in das Rohr H zu verhindern. An dem Rohr H befindet sich auch ein Sperrhahn M, dessen Zweck unten angegeben wird.

Man operirt nun auf folgende Weise. Nachdem die Schmelze in dem Kessel A hinreichend gemischt worden und in dem zum Herausschaffen geeigneten Zustand ist, stellt man die zu ihrer Aufnahme bestimmten Gefäße F, F wie in der Zeichnung auf einander, und steckt die kleine conische Röhre E am Boden des untern Gefäßes F in das Rohr oder den Canal D, damit nicht nur jene Gefäße gehalten werden, sondern auch eine luftdichte Verbindung hergestellt wird. Das mit beweglichen Gelenken versehene Rohr H wird dann an das obere Gefäß F gedreht und in die Oeffnung in dessen Decke gesteckt. Nachdem der Apparat so angeordnet und die Luftpumpe in Thätigkeit ist, öffnet man den Sperrhahn M, und da nun die Luft aus den Gefäßen F gezogen wird und der äußere Druck der Atmosphäre auf die Oberfläche der halbflüssigen Schmelze im Kessel A wirkt, so wird letztere durch den Canal D in die Gefäße F, F hinaufgetrieben; damit sie nicht zurückkehren kann, läßt man die Luftpumpe oder den Saugapparat noch einige Minuten fortwirken, bis die Schmelze durch Abkühlen erstarrt ist, worauf man die Gefäße F, F mit ihrem Inhalt entfernt.

Anstatt die Schmelze durch das Rohr oder den Canal in der Seite des Kessels A herauszuziehen, wie Fig. 16 zeigt, kann man auch ein gesondertes und bewegliches Rohr D^1 anwenden, wie Fig. 17 zeigt, welches auf den Boden des Kessels A hinabreicht und (auf ähnliche Weise) mit den Gefäßen F, F verbunden ist, daher denselben Zweck erfüllt.

Anstatt auf angegebene Weise den gewöhnlichen Druck der Atmosphäre zum Entleeren des Kessels A zu benutzen, kann man auch den Deckel des Kessels zu der Zeit wo die Schmelze herausgeschafft werden

soll, luftdicht schließen, wo dann die erzeugten Gase und Dämpfe den Druck auf die Oberfläche der Schmelze ausüben werden; in diesem Falle muß die Achse oder Welle des Rührers mit einer Flansche versehen seyn, welche luftdicht auf dem Deckel aufliegt, auch muß das die Gase abführende Rohr, sowie die Oeffnung durch welche man den Kessel mit thierischer Substanz beschickt, luftdicht geschlossen werden.

XVI.

Ueber Darstellung des Schwefelbaryums im Großen; von H. Grüneberg.

Aus dem Journal für praktische Chemie, 1853, Nr. 19.

Von fein gemahlenem Schwerspath werden 3 Theile mit 1 Theil eines feinen Grußes von fetten Steinkohlen gemengt und das Gemisch mit heißem Steinkohlentheer zu einem festen Teige angestoßen. Aus diesem Teige werden Ziegel von etwa 2½ Zoll Höhe, ebensoviel Breite und 5 Zoll Länge geformt, dieselben mit einer Hülle mageren Lehms umgeben und zum Austrocknen an die Luft gelegt. Sind sie vollständig trocken, so wird auf den beweglichen Rost eines kleinen Schachtofens eine Schicht brennender Kohks von etwa 4 Zoll Höhe gebracht; auf dieses folgt eine Schicht todter Kohks von 3 Zoll Höhe, dann eine Schicht Schwerspathziegel, darauf wiederum Kohks, wieder Ziegel u. s. w. bis der Ofen gefüllt ist. Derselbe wird nun oben geschlossen und durch Oeffnen eines Schiebers mit einem gut ziehenden Schornstein in Verbindung gesetzt. Nach zwei Stunden ist der Inhalt des Ofens bedeutend zusammengesintert, und es wird fortgefahren den Ofen mit abwechselnden Schichten Kohks und Schwerspathziegeln zu beschicken, während unten die fertigen, weißglühenden Ziegel durch den Rost herausgezogen werden. An letzteren ist der Lehm-Beschlag theilweise geborsten, theilweis ziemlich unversehrt geblieben, an allen aber halbverglast. Das Schwefelbaryum findet sich darin als loser Kern von leberbrauner Farbe, ohne im mindesten weißgebrannt zu seyn, wie dieß bei Cylindern, welche ohne Lehm-Beschlag gebrannt werden, in der Regel der Fall ist.

Nach dem Auflösen hinterläßt dasselbe etwa 15 Procent unzerlegten Schwerspath, welcher bei einer neuen Operation wieder mit hinzugenommen wird.

XVII.

Ueber Leplay's und Dubrunfaut's Verfahren zur Abscheidung des krystallisirbaren Zuckers aus der Melasse; von Hrn. J. Nicklès in Paris.

Aus Silliman's american Journal of Science and arts, Septbr. 1853, S. 274.

Die Rübenzuckerproduction hat sich in Frankreich in zehn Jahren verdoppelt, ungeachtet ihrer stufenweise erhöhten Besteuerung, welche nun eine sehr bedeutende ist, indem 100 Kilogr. weißer Melis, welche zu 150 Franken verkauft werden, 59 Franken Steuer bezahlen. Im Jahr 1842 betrug die Rübenzuckerproduction von ganz Frankreich beiläufig 40,000,000 Kilogr., und gegenwärtig beträgt sie 80,000,000. Diese Zunahme verdankt man den Verbesserungen, welche jährlich in der Fabrication gemacht wurden.

Unter diesen Verbesserungen ist die wichtigste die auf der Anwendung des Baryts beruhende, welche von den HHrn. Leplay und Dubrunfaut eingeführt wurde, und durch die man im Stande ist 50 Procent des in der Melasse enthaltenen krystallisirbaren Zuckers zu gewinnen. [3] Bekanntlich hatten diese Melassen lange Zeit einen geringen Werth; man nahm an, daß sie bloß unkrystallisirbaren Zucker enthalten, und benutzte sie nur zur Weingeistbereitung mittelst Gährung, zu welchem Zweck große Brennereien entstanden. In einer derartigen, von Hrn. Leplay geleiteten Anstalt wurden täglich 12,000 Kilogr. Runkelrüben-Melasse auf Weingeist von 94 Procent verarbeitet, welcher aller zur Fabrication feiner Liköre verwendet wurde.

Die HHrn. Leplay und Dubrunfaut entdeckten zuerst, daß der Zucker in der Melasse (der Runkelrüben) ein vollkommen krystallisirbarer Zucker ist, alle Eigenschaften des gewöhnlichen Zuckers besitzt und bloß von den mit ihm verbundenen fremdartigen Substanzen befreit zu werden braucht, um ihn zur Krystallisation bringen zu können. Die Lösung des Problems war von großer Wichtigkeit, da in Frankreich jährlich 40,000,000 Kilogr.

---

[5] Man s. über dieses Verfahren die Mittheilungen im polytechn. Journal, 1850, Bd. CXVII S. 136 und 275.

A. d. Red.

Melasse erzeugt werden, welche über die Hälfte ihres Gewichts Zucker enthalten.

Das Verfahren der genannten Chemiker, wie es seit einigen Jahren in der Fabrik zu La Villette bei Paris ausgeübt wird, ist folgendes. Es gründet sich auf die unauflösliche Verbindung, welche der Zucker mit Baryt bildet. Wenn man eine kochende Auflösung von Aetzbaryt, welche 30° an Baumé's Aräometer zeigt, in die gewöhnliche Melasse gießt, so erstarren deren Bestandtheile sogleich zu einer porösen krystallinischen Masse, welche in Wasser unauflöslich ist und daher vollständig ausgewaschen werden kann.

Auf diese Weise gereinigt, ist der Zuckerbaryt weiß und sieht wie ein dicker Brei aus; er wird einem Strom Kohlensäure ausgesetzt, welche sich mit dem Baryt verbindet und den Zucker frei macht. Diese Operation wird in großen hölzernen Kufen von 80 bis 100 Hektoliter Inhalt ausgeführt, in welche starke (von der Dampfmaschine bewegte) Pumpen die Kohlensäure treiben; letztere gewinnt man durch das Brennen von Kalkstein in Kalköfen.

Während der Einwirkung der Kohlensäure bemerkt man, daß der vorher sehr dicke Brei von Zuckerbaryt allmählich flüssig wird; nach beendigter Einwirkung derselben ist das Ganze eine Zuckerauflösung, worin kohlensaurer Baryt suspendirt ist.

Um den kohlensauren Baryt abzusondern, wird das Gemisch in Säcke von Baumwollzeug gebracht, durch welche der Syrup klar filtrirt. Nachdem diese Säcke vollständig abgetropft sind, werden sie schwach in einer Schraubenpresse gepreßt, und dann einem starken hydraulischen Druck ausgesetzt, um den rückständigen Syrup vom kohlensauren Baryt abzusondern. Der so erhaltene Syrup zeigt 18° bis 22° Baumé; er ist weiß, von angenehmem Geschmack, und enthält Spuren von einfach- und doppeltkohlensaurem Baryt aufgelöst, welche mittelst einer hinreichenden Quantität von Gyps oder schwefelsaurer Thonerde abgeschieden werden können. Endlich wird er mittelst getrockneten Bluts geklärt; er wird abgeschäumt und filtrirt, und dann wie ein Raffinadesyrup verkocht, worauf man ihn in Formen behufs des Krystallisirens bringt. Man erhält so auf einmal einen Zucker, welcher mit dem besten im Handel vorkommenden den Vergleich aushält.

Bezüglich der Rückstände dieses Verfahrens, welche in kohlensaurem Baryt, in der Melasse enthaltenen salzigen Substanzen, Aetzkalk vom Brennen des Kalksteins ꝛc. bestehen, sind mir folgende Thatsachen mitgetheilt worden: — Der kohlensaure Baryt kann beliebig oft wieder angewandt werden; man macht ihn nach jeder Operation wieder ätzend, indem man ihn mit

Holzkohlenpulver vermengt glüht, worauf er neuerdings anwendbar ist. Der Verlust an Baryt, welcher unvermeidlich ist, wird durch Schwefelbaryum ergänzt, welches Hr. Leplay durch Glühen von schwefelsaurem Baryt mit 45 Procent Kohlenpulver in einem Flammofen bereitet, und das er noch vortheilhafter nach der Methode von Gibbs darstellen könnte, welche darin besteht, den schwefelsauren Baryt durch die Gase der Feineisenfeuer zu reduciren.

Das Schwefelbaryum besitzt ebenfalls die Eigenschaft den Zucker niederzuschlagen, nur sind hier 2 Aequivalente Schwefel erforderlich, während vom Sauerstoff 1 Aequiv. hinreicht; letzterer gibt nämlich:

$$\text{Zucker} + \text{BaO} + \text{HO} = \text{Saccharat von BaO} + \text{HO},$$

während das Schwefelbaryum liefert:

$$\text{Zucker} + 2\,\text{SBa} + \text{HO} = \text{Saccharat von BaO SH, SBa}$$

Hier geht also 1 Aequiv. Schwefelbaryum verloren. Um diesen Verlust zu vermeiden, setzt man der zu behandelnden Melasse 1 Aequiv. Aetzkali oder Aetznatron zu; wenn man dann in diese Melasse das Schwefelbaryum gießt, wird aller Baryt als Zuckerbaryt niedergeschlagen, und in der Flüssigkeit verbleibt das Kali oder Natron als schwefelwasserstoffsaures Salz.

$$2\,\text{Zucker} + 2\,\text{SBa} + \text{KO} + \text{HO} = \text{Saccharat von BaO} + \text{SH, SK.}$$

Die Anwendung von Aetzkali wäre für den Zweck zu kostspielig, wenn man es nicht nach jeder Operation wieder gewinnen könnte. Das Wasser wird nämlich nach dem Auswaschen in Kesseln gesammelt, abgedampft und der Rückstand dann in einem Flammofen mit ein wenig Kalk geglüht und geschmolzen. Die geschmolzene Masse wird nach dem Erkalten in grobe Stücke zerstoßen, ausgelaugt, mittelst Kalk ätzend gemacht, und die Laugen wie bei der Sodafabrication abgedampft. So erhält man das Kali für eine neue Fällung von Zuckerbaryt.

Durch diese Operation gewinnt man aber nicht nur das bei dem Verfahren zugesetzte Kali, sondern auch das Kali und Natron, welche ursprünglich im Rübensaft enthalten waren und sich in der Melasse anhäuften, worin sie beiläufig 10 Procent betragen.

Auf diese Art gelang es den HHrn. Leplay und Dubrunfaut den Zucker aus der Runkelrübenmelasse auf ökonomische Weise abzuscheiden. Ist aber dieses Verfahren zur Verarbeitung von Rohrzuckermelasse anwendbar? Allerdings, unter einer Bedingung; nämlich, wenn die Rohrzucker-Fabrication so betrieben werden kann, daß sie Melassen liefert, welche frei von unkrystallisirbarem Zucker sind; denn die HHrn. Leplay und Dubrunfaut haben gezeigt, daß von 60 bis 70 Proc. Zucker in diesen

Melassen, 30 Proc. unkrystallisirbarer Zucker sind, welcher das Product der Fabricationsweise ist und ursprünglich im Rohrsaft nicht enthalten war.

Zwischen den Melassen der Rüben- und Rohrzucker-Fabriken besteht also ein wesentlicher Unterschied; erstere enthalten keinen veränderten Zucker, während in letzteren ein großer Theil des Zuckers unkrystallisirbarer ist.

Verfahren den kohlensauren Baryt in Aetzbaryt zu verwandeln. — Wir haben oben im allgemeinen das Verfahren erwähnt, wodurch die HHrn. Leplay und Dubrunfaut den kohlensauren Baryt in Aetzbaryt umwandeln, und wollen es nun näher beschreiben; erst nach vielem Zeitaufwand und zahlreichen Versuchen gelang es, dasselbe für die Anwendung im Großen geeignet zu machen, jetzt ist es aber so vervollkommnet, daß man den Aetzbaryt zu einem sehr niedrigen Preise darstellen kann.

Nachdem man den kohlensauren Baryt gepulvert hat, mengt man ihn innig mit 20 bis 25 Procent Holzkohlenpulver und bringt ihn dann in einen Flammofen, der von feuerbeständigen Ziegeln gebaut ist. Bei einer röthlichen Weißglühhitze beginnt die Reduction, und nach dem Aussehen der Masse kann man erkennen, wenn sie vollständig ist. Ein einziger Ofen reducirt so in 24 Stunden 1200 Kilogr. kohlensauren Baryt, wobei 12 Hektoliter Holzkohlen zum Heizen und 4 Hektoliter zur Reduction verbraucht werden; es sind dazu drei Arbeiter erforderlich. Nach beendigter Reduction wird der Baryt in verschließbaren blechernen Gefäßen (von beiläufig 1 Hektoliter Inhalt) gesammelt, um ihn darin erkalten zu lassen. Der künstliche kohlensaure Baryt wird gewöhnlich leichter reducirt als der natürliche (Witherit).

XVIII.

Ueber das Verfahren des Hrn. Behrens, um die Verfälschung verschiedener Oele mit Sesamöl zu erkennen; Bericht von den HHrn. Guibourt und Reveil.

Aus dem Journal de Pharmacie, Novbr. 1853, S. 351.

Das Verfahren, welches Hr. Behrens, Apotheker im Canton Waadt (Schweiz), empfiehlt, um die Verfälschung verschiedener Oele mit Sesamöl

zu erkennen, besteht in der Anwendung eines Gemisches von gleichen Gewichtstheilen käuflicher Schwefelsäure und Salpetersäure als Reagens; man bringt 10 Gramme des zu prüfenden Oels mit 10 Gram. der sauren Mischung in Berührung. Die entstandene Färbung muß man sogleich beobachten, denn nach Verlauf von einer bis zwei Minuten wird die Mischung braun und hierauf ganz schwarz.

Folgende Färbungen zeigen sich bei der Berührung der Oele mit dem Reagens:

Sesamöl,	Färbung	dunkel Wiesengrün.
Olivenöl,	„	Hellgelb.
Leinöl,	„	Braunroth.
Mandelöl,	„	Rosenroth,
Ricinusöl,	„	wenig verändert.
Repsöl,	„	Röthlichbraun.
Mohnöl,	„	Ziegelroth.

Wir haben alle diese Färbungen bestätigt gefunden. Hr. Behrens bemerkt, daß das Olivenöl, mit einem Viertel Sesamöl gemischt, durch das Reagens eine schöne grüne Färbung annimmt; wir haben uns jedoch überzeugt, daß die Empfindlichkeit dieses Reagens viel größer ist, indem man durch dasselbe leicht ein Zehntel Sesamöl im reinen Olivenöl erkennen kann.

Das Mandelöl, Mohnöl und Leinöl, welche wir aus der Centralapotheke der Pariser Civilspitäler erhielten (in welcher Anstalt sie bereitet wurden, so daß über ihre Reinheit kein Zweifel besteht), färbten sich ebenfalls sehr schön grün, als sie mit einer kleinen Menge Sesamöl gemischt und dann mit dem Reagens behandelt wurden.

Das neue Reagens dient also bloß, um die Verfälschung der Oele mit Sesamöl schnell und sicher zu erkennen.

In Marseille, wo das Sesamöl zollfrei aus Aegypten eingeführt wird, läßt es sich mit Gewinn zum Verfälschen des Olivenöls, Mandelöls und Ricinusöls anwenden.

XIX.

Verbessertes Verfahren zur Verfertigung galvanoplastischer Formen, von den HHrn. Lefèvre und Thouret.

Aus Armengaud's Publication industrielle, t. VIII p. 473.

Unter den vielen Erzeugnissen der Galvanoplastik auf der Londoner Industrieausstellung erregten auch einige Gegenstände Aufmerksamkeit, welche mittelst eines sehr sinnreichen Verfahrens dargestellt waren, dessen Erfinder Hr. Lefèvre zu Paris ist. Diese Artikel verloren sich jedoch unter einer Menge anderer und wurden daher nicht so genau untersucht, als es wohl sonst der Fall gewesen wäre. Sie haben aber Eingang beim Publicum gefunden und bilden jetzt einen wirklichen Handelsartikel.

Ehe wir dieses Verfahren beschreiben, worauf der Erfinder, für die Firma Lefèvre und Thouret, in Frankreich und in mehreren anderen Ländern patentirt ist, geben wir zuvörderst nach Dr. Boulogne die Beschreibung der Verfahrungsarten, welche früher beim Abguß von Medaillen, Basreliefs, Siegeln und Statuetten angewendet wurden, um die interessantesten Werke der Sculptur zu den niedrigsten Preisen nachzubilden.

Die erste Operation, woran der Galvanoplastiker denken muß, ist die Anfertigung der Formen, weil der zu copirende Gegenstand häufig von solcher Beschaffenheit ist, daß er von den anzuwendenden Salzlösungen verändert wird.

Die zur Anfertigung der Formen dienenden Substanzen sind der Gyps, das Wachs, das Stearin, leichtflüssiges Metall, galvanisch gefälltes Kupfer, Leim und Gutta-percha.

Gyps-Formen. — Man beginnt damit, die Medaille oder das Siegel mit einem Rande von sehr dünner Kartenpappe zu umgeben, der, je nach dem Hervortreten des Reliefs, welches das Original bildet, mehr oder minder hoch ist.

Man nimmt Formgyps, so fein als möglich, den man mit soviel Wasser anrührt, daß man einen dünnen Brei erhält.

Zu gleicher Zeit überzieht man mit einem langhaarigen und feinen Pinsel das Modell mit einer dünnen Schicht Seifenwasser; dann trägt man mit einem kurzen Dachshaarpinsel eine erste, 1 bis 2 Millimeter dicke Gypsschicht auf. Damit der Gypsbrei in alle Vertiefungen des Modelles eindringt, muß man mit dem Pinsel nachdrücken. Darauf gießt man flüssigen Gyps darüber, bis die Form gefüllt ist.

Nun stößt man die Form sehr schwach auf den Tisch auf, indem man sie horizontal hält, und wiederholt diese Stöße während einiger Minuten, wodurch alle in den Vertiefungen des Modelles noch zurückgebliebenen Luftblasen aufsteigen und dem Gyps Platz machen. Nach Verlauf einiger Zeit hat die Form hinreichende Consistenz erlangt, und man hebt sie dann von dem Modell ab, was durch den erwähnten Seifenwasser-Ueberzug sehr erleichtert wird.

Wendet man zum Abguß Wachs, Stearin, oder ein Gemisch von beiden an, so erwärmt man das Modell, umgibt es mit einem Rande von Kartenpappe, überpinselt es noch mit einer dünnen Oelschicht, und gießt dann das geschmolzene Gemisch von Wachs und Stearin darüber her. Die Erwärmung des Modelles ist nothwendig, damit sich die Formmasse nicht abschreckt, und die Oelschicht, um deren Adhärenz zu verhindern. Auch muß man besorgt seyn, die Luftblasen welche zwischen dem Abdruck und dem Modell hängen bleiben könnten, zu entfernen.

Wenn man, wie es häufig der Fall ist, einen Abdruck nur von einem Gypsmodell nehmen kann, so verfährt man folgendermaßen: Man umgibt es mit einem Rande von Kartenpappe oder besser von Metallblech und legt es auf ein Tellerchen, in welchem sich etwas warmes Wasser befindet, dessen Temperatur man durch eine Weingeistlampe unterhalten kann. Der Gypsabguß absorbirt das Wasser durch seine untere Oberfläche, welche mit der Flüssigkeit in Berührung ist, und nach und nach wird das ganze Medaillon von der Flüssigkeit durchdrungen. Sobald die Feuchtigkeit die obere Fläche des Gypses erreicht hat, gießt man das geschmolzene Gemisch langsam darauf, nachdem man mit einem Pinsel sorgfältig alle Luftbläschen von der Oberfläche des Modelles entfernt hat. Diese Vorsicht ist jedesmal dann unerläßlich, wenn man die Formen mit Wachs oder Stearin machen will, welche alle Details des Originals wieder geben.

Die Formen von bloßem Wachs oder Stearin haben ihre Nachtheile; das Wachs ist zu bindend und hat eine zu geringe Festigkeit, und das Stearin ist zu zerbrechlich; es ist daher zweckmäßiger, Gemische von Stearin und etwas Wachs anzuwenden. Die Gemische können verschieden seyn. Folgende haben sehr gute Resultate gegeben:

Stearin	2 Theile
Wachs	2 „
pulverisirter Graphit . . .	1 „

Diese Composition trennt sich, nach Verlauf von einer halben Stunde, sehr gut von der Medaille los.

Weißes Wachs	1 Theil
Bleiweiß	1 „

Die damit erhaltenen Formen sind sehr glatt, hart, und trennen sich, wenn alle erwähnten Vorsichtsmaßregeln angewendet worden sind, vollkommen ab.

Anwendung leichtflüssiger Legirungen. — Wenn man Blei, Wismuth und Zinn in gehörigem Verhältniß zusammenschmilzt, so erhält man mehrere Legirungen, von denen einige schon bei Temperaturen unter dem Siedepunkt des Wassers schmelzen.

Diese Legirungen, welche von Hrn. Darcet herrühren, lassen sich zur Anfertigung galvanoplastischer Formen benutzen. Sie haben vor den vorhergehenden den Vorzug, daß sie gute Leiter der Elektricität sind, und daß sich folglich der metallische Niederschlag auf ihrer Oberfläche ohne alle Vorbereitung derselben bilden kann.

Die zweckmäßigste Legirung besteht aus:

Wismuth	. . . . .	8 Theilen
Blei	. . . . .	8 „
Zinn	. . . . .	3 „

Man schmilzt diese drei Metalle in einem Tiegel zusammen und gießt sie dann auf eine recht trockne Platte aus, so daß die Legirung in Tropfen zertheilt wird, welche gesondert erstarren.

Will man nun diese Legirung anwenden, so läßt man eine Quantität davon schmelzen und gießt sie in eine Schale, worin sie sich zu einer kreisförmigen Fläche ausdehnt, welche etwas größer als die der abzuformenden Medaille ist. Dann läßt man die letztere von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll Höhe und in dem Augenblick auf das Metall fallen, wo dieses anfängt teigig zu werden.

Die Bestimmung dieses Augenblicks ist sehr schwierig; man erkennt ihn durch eine Veränderung der Oberfläche des Metalles, indem dasselbe den Glanz verliert und matt wird. Die Medaille muß sehr kalt seyn, wenn das Verfahren gelingen soll.

Man erreicht den Zweck leichter, wenn man folgendes Verfahren anwendet:

Sobald die Legirung flüssig ist, gießt man sie in ein niedriges Pappschächtelchen aus, welches etwas größer als die abzuformende Medaille ist, und rührt dann das geschmolzene Metall mit einem rothglühenden Eisendraht um, bis es fest zu werden beginnt. In dem Augenblick, wo das Metall eine teigige und gleichartige Masse bildet, drückt man die vorher erwärmte Medaille darin ab, und hält sie mittelst eines Korkstöpsels fest. Man nimmt die Form erst dann heraus, wenn sie gänzlich erkaltet und vollkommen fest geworden ist.

Beim Schmelzen der Legirung muß man dahin sehen, daß nicht die geringste Spur von Oxyd entsteht, weßhalb man sie nicht zu lange geschmolzen erhalten darf. Bemerkt man einige Oxydhäutchen, so zieht man sie mit einer Karte ab.

Anwendung von Bleiblech. — Man erhält auch gute Formen, wenn man ein Blatt gewalzten Bleies von höchstens 1 Millimeter Dicke nimmt, welches zuvörderst mit Aetzkalilauge gewaschen werden muß, um alle Unreinigkeiten seiner Oberfläche zu entfernen. Man legt das Bleiblech auf die Medaille, von der man einen Abdruck nehmen will, dann ein Blatt von befeuchteter Kartenpappe oder besser noch mehrere Blätter grauen, ebenfalls angefeuchteten Papiers darauf, und nöthigt mittelst einer Presse oder eines Hammers mit großer Bahn, das Blei in alle Vertiefungen der Medaille zu dringen.

Der galvanische Niederschlag kann selbst als Form angewendet werden, um Petschafte, Medaillen ꝛc. ꝛc. zu copiren. Er bildet eine metallische Form, auf welcher man sehr leicht einen neuen metallischen Niederschlag erzeugen kann, der das Original genau wiedergibt.

Elastische Formen. — Die verschiedenen, hier angegebenen Mittel sind sehr gut für alle Gegenstände, welche nur ein schwaches Relief haben; sie sind aber ganz unzulänglich bei Basreliefs, wie sie so häufig als Ornamente angewendet werden, welche stark hervortretende Rundungen und dabei scharfe Umrisse darbieten. Wenn es auch möglich wäre, die obigen plastischen Gemische in alle Vertiefungen eines solchen Ornaments eindringen zu lassen, so könnte man doch die Form von dem Modell nicht ablösen, ohne daß sie zum Theil in den tiefsten Details hängen bleibt. Noch mehr ist dieß bei den eigentlichen Haut-Reliefs der Fall, wo die Figuren über die Fläche bedeutend hervortreten. Wer derartige Gegenstände sieht, wird gewiß fragen, durch welchen sinnreichen Kunstgriff die Galvanoplastik alle diese Einzelnheiten hervorbringen kann, da es ganz unmöglich ist, sie auf gewöhnliche Weise abzuformen.

Man mußte elastische Formen erfinden, welche alle Vertiefungen ausfüllen, und aus denen man dann das Modell herausnehmen kann, ohne daß die Form im mindesten verletzt wird.

Diese Aufgabe ist gelöst, und in den Ateliers des Hrn. Christofle in Paris werden jetzt Basreliefs für Silberarbeiter dargestellt, die sehr theuer zu stehen kämen, wenn man sie gießen und ciseliren wollte. Das Verfahren ist folgendes:

Man nimmt 20 Theile Leim und 2 Theile braunen Candis, welche man in so viel heißem Wasser auflöst, daß das Gemisch erkaltet eine

feste Gallerte bildet. Man gießt es warm auf das Modell, läßt es erkalten, und nimmt alsdann die Form von jenem ab.

Mittelst dieser elastischen Form verfertigt man alsdann eine feste, indem man folgende Composition hineingießt:

gelbes Wachs	24 Theile
Hammeltalg	12 „
Harz	4 „

Diese Composition wird lauwarm angewandt; sie hat eine bedeutende Festigkeit.

In einigen Ateliers benutzt man seit einiger Zeit die Gutta-percha. Die Formen von dieser Substanz haben den Vortheil, unter allen Umständen elastisch, bei einer gewissen Temperatur weich, und bei der gewöhnlichen Temperatur sehr fest zu seyn.

Der Fabrikant Gueyton in Paris ließ sich diese Gutta-percha-Formen im Januar 1851 patentiren. Das von den HHrn. Lefèvre und Thouret befolgte Verfahren, worauf dieselben patentirt sind, ist nachstehendes. Es beruht auf der Anwendung einer gelatinösen Substanz, welche in den galvanischen Bädern unauflöslich und ein Leiter der Elektricität ist.

Angenommen es soll irgend ein Modell in Metall durch Galvanoplastik copirt werden, so beginnt man damit, dieses Modell mit einem Rahmen aus einer nicht leitenden Substanz zu umgeben, und es auf den am meisten hervortretenden Theilen mit Draht oder sonstigen sehr dünnen metallischen Körpern zu bedecken, durch welche man die Form, wenn man sie in das galvanische Bad taucht, mit der Batterie in Verbindung bringen kann. Darauf gießt man über diejenige Seite des Modelles, welche man reproduciren will und die den Draht oder die metallischen leitenden Körper empfing, schmelzenden, d. h. auf den geeigneten Grad erhitzten Leim. Diese Substanz füllt nothwendig alle Vertiefungen des Modelles aus und gelangt bis zu den am meisten hervortretenden Theilen, indem sie sogar die Drähte überzieht. Um die Form zu conserviren, überzieht man die ganze, dem Modell entgegengesetzte Seite mit einer Schicht von Firniß oder irgend einer fettigen Substanz, welche das Auflösen des Leims in dem Bade, worin man operiren muß, verhindert. Wenn man alsdann, nach der Abkühlung, den Rahmen des Modelles wegnimmt, so hat man eine Leimform, deren eine Seite alles das vertieft enthält, was am Modell erhaben ist, und umgekehrt. Man bestreut diese Oberfläche mit einem sehr feinen Metallpulver.

Die auf diese Weise dargestellte Form gibt mittelst der galvanischen Batterie eine höchst genaue Copie des Modelles, selbst in seinen zartesten Einzelnheiten.

Nun taucht man die Form in das galvanische Bad, bringt sie mittelst ihrer Metalldrähte mit der Batterie in Verbindung, und steckt dann die entsprechende Anode von Kupfer, Silber oder einem andern einfachen Metall oder einer Legirung in das Bad, worauf die ganze Oberfläche der Form, welche die Eindrücke des Modelles angenommen hat und neben der Anode befindlich ist, in allen ihren Theilen mit demselben Metall bedeckt wird, und zwar in einer Dicke, welche im Verhältniß zu der Zeit steht, während welcher das ganze System im Bad eingetaucht bleibt.

Nach dieser Operation wird die Leimform von dem galvanisch gebildeten Abguß abgelöst und zwar durch Abschmelzen in siedendem Wasser oder auf irgend andere Weise, wobei zu gleicher Zeit die Metalldrähte weggenommen werden.

Auf diese Weise kann man die einfachsten, wie die reichsten Kunstgegenstände nachbilden, und zwar mit großer Ersparung an Zeit und Handarbeit, sowie auch mit einer früher nie erreichten Vollkommenheit. Dieses Verfahren gewährt daher wesentliche Vortheile gegen die bis jetzt angewendeten.

Man sieht, daß es, wie bemerkt, einerseits auf der Anwendung leimartiger Substanzen beruht, welche mittelst der Drähte zu vollkommenen Leitern der Elektricität gemacht sind, und andererseits auf dem Mittel um das Auflösen dieser Substanzen zu verhindern, nachdem sie in das galvanische Bad getaucht sind.

XX.

Die Elektricität in Beziehung auf die Salubrität unseres Wohnortes und die therapeutische Anwendung derselben; von Dr. Romershausen.

(Fortsetzung des Aufsatzes im polytechn. Journal Bd. CXXX S. 193.)

Nicht allein die geognostische Beschaffenheit des Bodens, sondern vorwaltend auch die Elevation desselben über der Meeresfläche, ist vom wesentlichsten Einfluß auf das organische Leben und Gedeihen; denn es

ist nachgerade allgemein anerkannt, daß die Elektricität in Verbindung und gegenseitiger Reaction mit der Wärme ꝛc. das erregende und belebende Princip der an sich todten Materie ist, und allen organischen Processen zum Grunde liegt.

In Beziehung auf das thierische Leben haben es die sorgfältigsten physiologischen Untersuchungen älterer und neuerer Zeit, von Galvani, Volta, A. v. Humboldt, Pfaff, Ritter, Mateuci, Du Bois Reymond u. m. a.[4] unzweifelhaft dargethan, daß die Elektricität der Nerventhätigkeit zum Grunde liegt, und daß das gesammte Nerven-, Muskel- und Gefäßsystem dem Wesentlichen nach einen steten Circulationsapparat der Elektricität darstellt.

Diese in dem organischen Proceß thätige Elektricität wird von demselben nicht neu erzeugt, sondern eigenthümliche Organe nehmen die, auf sie einwirkende allgemeine terrestrische Elektricität (vergl. obigen Aufsatz 5) in sich auf und sammeln dieselbe zu den verschiedenen Lebensverrichtungen. In der Thierwelt treten diese isolirenden Sammelorgane am lebhaftesten hervor bei den Zitterrochen, den Zitteraalen ꝛc. Diese Thiere zeigen eine so bedeutende elektrische Ladung, daß dieselbe nur durch mehrfach wiederholte, von ihrem Willen abhängige Schläge erschöpft werden kann. Bei der guten Leitung des Wassers erfolgt ihre Erneuerung durch Aufnahme der terrestrischen Elektricität in kurzer Zeit. Sie befinden sich gleichsam innerhalb der elektrisch-thätigen Erdrinde in unmittelbarer Berührung mit einem Medium, dessen vorwaltende Leitungsfähigkeit die locale Erdspannung begünstigt, und es wäre nicht ohne Interesse, zu ermitteln, ob und in welchem Grade diese Thiere fähig sind, außerhalb und bei einem gegen die Erde isolirten Zustande, eine neue Ladung aufzunehmen.

Bei andern Thieren und namentlich bei uns Menschen, scheint vorzüglich das Centralorgan des Nervensystems, das Gehirn und sein Fortsatz, das Rückenmark, die Sammelstätte der elektrischen Ladung zu seyn. Von ihnen laufen tausendfache Nervenzweige als Leiter zu allen

---

[4] Galvani, de viribus Electricitatis in motu musculari commentarius. 1791.

A. v. Humboldt, Versuche über die Muskel- und Nervenfaser. 1797.

Pfaff, über thierische Elektricität und Reizbarkeit. 1795.

Ritter, Beiträge zu näherer Kenntniß des Galvanismus. 1800.

Mateuci, Traité des phénomènes électro-physiologiques des animaux. 1844.

Du Bois Reymond, Untersuchung über thierische Elektricität. 1849.

Theilen des Körpers hin und zurück. Da nämlich die äußere Nervenhülle von Feuchtigkeit nicht durchdrungen wird und isolirend ist, so vertritt sie den Seidenüberzug unserer Drahtleitungen. Das Innere dieser Nervenfäden steht aber in leitender Verbindung mit dem Centralorgan, und es ist daher wahrscheinlich, daß die gesammte Nervenverzweigung sich in gleicher elektrischer Ladung mit dem Centralorgan befindet und nur durch den Impuls desselben in Thätigkeit versetzt wird.

Der nach allen Theilen des Körpers hin- und zurücklaufende, nervöse Leitungsapparat des Gehirns, wird von dem freien Willen des höhern geistigen Princips motivirt, und bewirkt die Thätigkeit der Sinnesorgane und die Muskelbewegung. Wir können die Wirksamkeit dieses Apparats gewißermaßen mit unsern elektrischen Telegraphen vergleichen. Wie hier der Leitungsdraht unsere Gedanken augenblicklich in die weiteste Ferne führt und daselbst entsprechende Bewegungen und Zeichen bewirkt, so leiten die Nervenfäden unseres Cerebralsystems den entsprechenden Ausdruck unserer Gedanken momentan zu den verschiedenen Muskelpartien und Gliedern unseres Körpers.

Neben diesem Centralapparat bilden die Nerven des Unterleibes, der Brust- und Beckenhöhle noch ein zweites, von dem Willen nicht abhängiges Nervensystem — das sogenannte Sonnengeflecht — ein wahres Abdominalgehirn, welches den für das Leben nothwendig unausgesetzten Thätigkeiten der reproductiven Sphäre vorsteht und namentlich die organischen Processe der Respiration, Digestion und Secretion leitet. Beide Systeme stehen aber durch viele Nervenverzweigungen in dynamischer Verbindung, daher Störungen des einen stets auch das andere in Mitleidenschaft ziehen.

Auch die Lebenswärme hängt lediglich von dem elektrischen Nerveneinfluß ab, denn ein Glied, dessen Nerv zerstört ist, erkaltet, die normale Ernährung desselben hört auf und es stirbt nachgerade ab.

Die Bewegungen in welche flüssige Leiter durch einen elektrischen Strom versetzt werden, zeigen uns, in Verbindung mit der Muskelcontraction des Herzens, die fortdauernde Ursache des Blutumlaufs, und die bekannten chemischen Wirkungen der Elektricität vermitteln die organisch-chemischen Processe der Zersetzung, Scheidung und Secretion — also überhaupt eine naturgemäße Nutrition.

Hiernach hängt also unser Leben und Befinden vorwaltend von der Wirksamkeit der unserm Körper inwohnenden Elektricität ab — und diese unterliegt, nach obigem, dem Einfluß der mehr oder mindern elektrischen Spannung unseres Wohnortes und Aufenthaltes auf der Erde.

Ich habe nämlich in obigem Aufsatz nachgewiesen, daß dem Erdkörper und seinem Zubehör ein bestimmtes, weder zu vermehrendes noch zu verminderndes elektrisches Quantum inhärirt, und die Motive angegeben, wodurch dasselbe in fortdauernder Aufregung und dynamischer Thätigkeit erhalten wird.

Hiernach gleicht nun der mit freier Elektricität geladene, und von der mehr oder weniger isolirenden Atmosphäre umgebene Erdkörper einer isolirten und elektrisch-überladenen Metallkugel. Wie bei dieser, sammelt sich die Elektricität auf der Oberfläche, condensirt sich an den Hervorragungen derselben und strebt daselbst zu entweichen — also in Beziehung auf die Erde an den Berggipfeln, Felsecken, den Spitzen der Thürme und Gebäude, den Spitzen der Bäume, der Blätter, und ebenso in dem, mit ihr leitend verbundenen Thierkörper; bei letzterm nicht allein durch unmittelbare Verbindung, sondern auch durch den Athmungsproceß innerhalb des terrestrisch-elektrischen Wirkungskreises.

Von der localen Elevation der Erdoberfläche und der mehr oder minder elektrisch-gespannten Atmosphäre hängt also auch die mehr oder minder begünstigte Aufnahme und Wirksamkeit der Elektricität in dem vegetativen und animalischen Leben ab.

So zeigen sich denn auch überall die wesentlichsten Unterschiede zwischen der Salubrität der Gebirge und Hochebenen, und dem Thal- und Tieflande.

Eine andere Vegetation bedeckt das niedere aufgeschwemmte Land. ein andere die Urgebirge und die Bergeshöhen. Die aromatisch-kräftigsten Pflanzen und Kräuter wachsen auf den Gebirgen — die saftreichern und wässerigern in den Niederungen.

Die Gebirgsvölker zeigen uns eine weit größere, geistige und körperliche Energie, einen muskulösern und dauerhaftern Bau, überhaupt mehr Lebenstenacität als die wohlgenährten, weichlichern und trägern Bewohner des Tieflandes.

In den Niederungen herrschen eigenthümliche Krankheiten, Phthisis, Wechselfieber, Scropheln, Kröpfe ꝛc., welche auf den Gebirgen selten zu finden sind. Sie begegnen uns in den engen, geschlossenen, warmen und feuchten Thälern, deren Luft wegen Mangel an elektrischer Zersetzung, spärlicher Sonneneinwirkung und Luftwechsel, mit den Gasen faulender, auf die Athmungsorgane giftig einwirkender Stoffe verunreinigt ist, die auffallendsten Abnormitäten, z. B. in den engen Bergschluchten der Alpen die häufigsten Albinos, Cretinen und Kakerlaken.

Aus demselben Grunde ist das Landleben der Gesundheit zuträglicher als das Leben in großen, volkreichen Städten, namentlich bei sitzender Lebensweise unter der elektrischen Negation verschlossener Zimmer. Einem

solchen Stubensitzer ist ein Spaziergang ins Freie, wo möglich auf eine Bergeshöhe, heilsamer und nervös kräftigender als alle pharmaceutischen Tränke und Stärkungsmittel. Fühlt er sich im Thale matt und nervös erschlafft in den Gliedern, so daß ihm das Besteigen des Berges beschwerlich wird, so steigert sich doch mit der wachsenden Höhe die Muskelkraft, und oben angelangt, fühlt er sich belebter und gestärkt — jeder Athemzug bringt ihm Erquickung und Wohlseyn. Wer von uns hat dieses nicht selbst erfahren? Nur der Lungen-Kranke erträgt den erhöheten elektrischen Reiz der Bergeshöhe nicht.

Diese wenigen Erfahrungsbeispiele werden das obige zureichend bestätigen. Aber auch die mit der Elektricität in naher Verbindung und Wechselwirkung stehende allgemeine Witterungsbeschaffenheit ist von großem Einfluß auf das organische Leben. Da die elektrische Leitungsfähigkeit der Erdrinde vorzüglich von ihrem Feuchtigkeitsgrade abhängig ist, so zeigen die Pflanzen freudigeres Wachsthum und Gedeihen, wenn die Erde bei heiterer Atmosphäre und mäßiger Feuchtigkeit und Wärme einen ungestörten elektrisch-positiven Wirkungskreis hat — und auch wir, wie die ganze Thierwelt, fühlen uns unter diesen Umständen munter und wohl. Wenn aber in heißen Sommertagen, bei anhaltender Dürre, die äußere Erdrinde austrocknet — mit der Ausdünstung die terrestrische Elektricität nachgerade mehr und mehr in die höchsten Luftregionen entwichen ist, und durch zwischen eintretende trockne Luftschichten die Communication und mit ihr die elektrische Leitung zwischen der Erdrinde und der höhern atmosphärischen Ladung unterbrochen ist, so fehlt den Organismen mehr oder weniger das erregende und belebende Agens der Elektricität. Die vegetative und animalische Welt trauert und erschlafft, wir fühlen uns nervös deprimirt, höchst unbehaglich und ängstlich, um so mehr, da ermattender Schweiß die elektrische Ladung unserer Organe nachgerade entführt, und wir bei der unterbrochenen Erdleitung auch eine elektrisch arme Luft einathmen. Wie wohlthuend und erquickend ist alsdann der ersehnte Eintritt eines Gewitterregens, welcher die Leitung wieder herstellt und die getrennte elektrische Spannung zwischen der Erde und der höhern Wolkenregion wieder ausgleicht. Alles lebt wieder auf und die ganze Natur feiert gleichsam einen Auferstehungstag.

Dieser auf sichere Erfahrungen gegründete Nachweis des hochwichtigen Einflusses der Elektricität auf unser Leben und Befinden, bestätigt aber auch den hohen Werth künstlicher Elektricitätserregung als Heilmittel. Diese künstlichen Erregungen können zwar die oben dargestellte, allgemeine atmosphärisch-terrestrische Ladung des Körpers nicht ersetzen, da sie stets zu der Quelle wieder zurückkehren, aus welcher sie

entnommen sind, aber sie können im Organismus local stellvertretend wirken.

Wenn in der elektrischen Nerventhätigkeit abnorme Leitungswiderstände und Stockungen eintreten, so werden dieselben durch künstliche und naturgemäß richtig geleitete Durchströmungen am sicherſten beseitigt, ehe sie in den betreffenden Organen den chemisch-vitalen Proceß beeinträchtigen, Auftreibungen, Entzündungen, Ablagerungen, Verhärtungen, Lähmungen und krampfhafte Zustände ꝛc. veranlassen. Selbst veraltete Abnormitäten dieser Art werden durch andauernde und richtig geleitete elektrische Strömungen meistens noch geheilt.[5]

Demungeachtet hat die medicinische Elektricität immer noch wenig Eingang in der ärztlichen Praxis gefunden — sie hat sie vielmehr den Physikern überlassen und dem Wucher unwissender Charlatanerie preisgegeben. Der Grund dieser Vernachlässigung scheint aber weniger in der Schuld der Aerzte als in den folgenden Uebelständen zu liegen.

1) Die Zerbrechlichkeit und oft eintretende Wirkungslosigkeit der seither gebräuchlichen Maschinen für die Reibungselektricität[6] — die Kostbarkeit kräftigerer Rotationsmaschinen, der beschwerliche Transport und die mühevolle Bewegung beider — die umständliche Behandlung galvanischer Apparate und ihre den Kranken belästigende Gasentwicklung ꝛc., eignen sich wenig zu einer allgemeinen ärztlichen Praxis.

2) Kann dem vielbeschäftigten Arzt nicht zugemuthet werden, seine kostbare Zeit durch längere Manipulationen bei einzelnen Patienten zu zersplittern. Um die Elektricität mit Erfolg unter seinen Heilmitteln aufzunehmen, ist es daher nothwendig, daß ihm billige, dauerhafte und wirksame Apparate zu Gebote stehen, welche er, wie andere pharmaceutische Mittel, seinen Patienten verordnen kann, und wobei er nur die Art der Anwendung zu bestimmen hat.

---

[5] Man vergl.: „Die Heilkräfte der Elektricität und des Magnetismus, nebst Zeichnung und Beschreibung der zweckmäßigsten und billigsten Heilapparate, von Dr. Romershausen. 2te Aufl. Marburg 1853.

[6] Indessen glaube ich nicht, daß wir die Reibungselektricität ganz entbehren können, indem sie tiefer und kräftiger in das Innere dringt, größere Leitungswiderstände besiegt und chemische Zersetzungen bewirkt, welche dem galvanischen und Inductionsstrom widerstehen. Ich benütze bereits seit vielen Jahren eine solche kleine Scheibenmaschine von eigenthümlicher Construction mit ausgezeichnetem Erfolg. Sie ist gegen Luftfeuchtigkeit in einem kleinen Kästchen verschlossen — liefert ebenso wie der Inductionsapparat intermittirende Ströme von beliebiger Stärke, und zwar vortheilhafter in bestimmter polarer Richtung.

3) Fehlte es seither noch an den für specielle Fälle geeigneten und bequem zu behandelnden Heilvorrichtungen, wodurch der Patient selbst in Stand gesetzt wird, die verordneten Strömungen mit Sicherheit zu dirigiren.

4) Ist die medicinische Anwendung der Elektricität seither vielfach dadurch beeinträchtigt und verleidet worden, daß man sie gewöhnlich erst nach Erschöpfung aller pharmaceutischen Mittel und bei, als unheilbar aufgegebenen Kranken, als ultimum refugium verordnete, und verlangte daß sie nach einigen, oft völlig unrichtig geleiteten gewaltsamen Operationen noch Hülfe bringen sollte. Nach meiner langjährigen Erfahrung sind zwar auch solche veraltete und als unheilbar anerkannte Uebel durch eine rationelle und beharrlich fortgesetzte elektrische Cur oft noch geheilt worden; schnellere, sichere und günstigere Erfolge wird man aber jedenfalls erlangen, wenn man gleich anfangs die Elektricität mit andern geeigneten Arzneimitteln in Verbindung setzt. Der Arzt darf wenigstens überzeugt seyn, daß eine gelinde, richtig geleitete und die Lebensthätigkeit mild unterstützende Elektricitätserregung niemals Schaden bringt.

5) Nicht minder nachtheilig und abschreckend für den wissenschaftlichen Arzt ist die thörichte Meinung derer, welche die Elektricität als ein Universalmittel gegen alle möglichen Krankheiten marktschreierisch anpreisen und alle andern bewährten Heilmittel dabei hintansetzen. Gerade die gegenseitige Unterstützung derselben führt am sichersten zu dem erwünschten Ziele.

6) Hat ein offenbarer Mißbrauch dieses hochwichtigen Heilmittels seither viele differente und falsche Ansichten über dasselbe verbreitet. Man beachtete nämlich zu wenig, daß die allgemeine Wirkung der Elektricität auf den Organismus, stets Erregung und Erhöhung der Erregbarkeit, also in diesem Sinne eines der kräftigsten nervösen Reizmittel zur Beförderung und Hebung der Lebensthätigkeit ist. Bei ihrer nahen Verwandtschaft mit der Lebenskraft dient sie derselben gleichsam als Vermittlerin und Gehülfin. Diese hülfreiche Einwirkung ist aber überall in der vegetativen und animalischen Welt eine mild erregende; sobald sie in einem naturwidrigen, unmäßigen Grade auftritt, wird sie eine gewaltsam zerstörende, erzeugt exaltirte Zustände und vernichtet die Lebenskraft durch Ueberreiz, wie dieses auch bei jedem andern übermäßig erregenden Reizmittel der Fall ist. Eine dem betreffenden Subject und dem vorliegenden Zustand entsprechende richtige Abmessung dieses belebenden Princips ist daher die Hauptbedingung einer erfolgreichen elektrischen Cur.

Da nun gegenwärtig die unter 1, 2 und 3 erwähnten Hindernisse beseitigt sind, indem die sehr bequemen und wirksamen elektromagne-

tischen Inductions-Apparate allenthalben zu sehr billigem Preise zu haben sind[7], so hoffe ich um so mehr, daß die Aerzte davon allgemeinern Gebrauch machen werden, da die seitherige Theorie mehr und mehr das Vertrauen zu verlieren scheint.[8]

Ich schließe diese Erörterung mit dem Wunsche, daß sie überhaupt eine allgemeinere Aufmerksamkeit auf die segensreiche Wirksamkeit der Elektricität in der organischen Welt lenken, und daß deren bewährte Heilkräfte hinfort recht vielen Leidenden Hülfe und Genesung bringen möge.

Marburg, im November 1853.

Miscellen.

Ueber die Heizkraft verschiedener Brennstoffe.

Der Verein zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen hat sehr umfassende und im Großen angestellte Versuche veranlaßt, um den Heizwerth der wichtigeren Brennstoffe des preußischen Staats auf zuverlässige Weise zu ermitteln. Diese Versuche, zu deren beträchtlichen Kosten die Regierung einen Beitrag leistete, haben vom Herbste 1847 (mit einer Unterbrechung im Jahre 1848) bis zum October 1850 stattgefunden, und sind unter der Oberleitung einer (aus dem Geh. Oberbergrath Karsten, Geh. Regierungsrathe Prof. Schubarth und Geh. Regierungsrathe A. Brix bestehenden) Commission von dem Dr. P. W. Brix ausgeführt worden. Alles auf dieselben Bezügliche ist jetzt in einem, 381 Seiten in gr. 4. starken Werke: „Untersuchungen über die Heizkraft der wichtigeren Brennstoffe des Preußischen Staats. Im Auftrage des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen und mit Unterstützung des königlichen Ministeriums

---

[7] Die in meiner obigen Schrift über die Heilkräfte der Elektricität und des Magnetismus ꝛc. angegebene, sehr bequeme, und in jedem beliebigen Grade wirkende Inductionsmaschine nebst dauerhaftem, gegen Gasentwicklung geschützten Element und vollständigem Heilapparat kostet 6½ Rthlr., und kann nach der Anleitung von jedem in der Physik bewanderten Mechaniker leicht angefertigt werden.

Auch benutzen jetzt die Aerzte und elektrischen Heilinstitute meinen galvano-elektrischen Bogen (vergl. meine Schrift: der einfache galvanisch-elektrische Bogen, ein Schutz- und Heilmittel, nebst Bemerkungen über vitale Elektricität, Halle 1847, und polytechnisches Journal, 1850, Bd. CXV, S. 25). Die selbstthätig andauernden Strömungen dieses kleinen, mit den Goldberger'schen Kettchen nicht zu verwechselnden physikalischen Apparats bedürfen keiner weitern Beihülfe, und sind in den meisten Fällen naturgemäßer und vortheilhafter als die vorübergehenden Erschütterungen der Inductionsmaschinen. Der Arzt kann diesen jahrelang dienenden Bogen, bei seinem geringen Preis, wie jedes andere pharmaceutische Mittel verordnen, denn er kostet physikalisch richtig construirt, mit Polplatten von reinem Zink und Silber nebst Seidenpolster und isolirender Armatur 20 Sgr.

[8] Man vergl. Dr. Steudel's Schrift über die medicinische Praxis, ihre Illusionen und ihr Streben zur Gewißheit. Stuttgart 1853.

für Handel und Gewerbe ausgeführt und herausgegeben von Dr. P. Wilh. Brix. Nebst einem Anhange, enthaltend die Elementar-Analyse der untersuchten Brennstoffe. Mit zwei Kupfertafeln. Berlin 1853" bekannt gemacht worden.

Die Großartigkeit des Unternehmens, dem sehr wenig ähnliche zur Seite stehen und welches in Deutschland das erste seiner Art ist; die Sorgfalt, womit die Versuche angestellt und alle Einzelheiten derselben angemerkt worden sind; endlich die Wichtigkeit des Gegenstandes für die gesammte Technik: alle diese Umstände veranlassen uns auf das höchst interessante Werk durch diesen Artikel aufmerksam zu machen, indem wir einen gedrängten Ueberblick der angestellten Versuche und ihrer Resultate geben.

Da es sich um Ermittelung derjenigen Heizkraft handelte, welche die geprüften Brennstoffe bei zweckmäßiger technischer Verwendung im Großen nutzbar zu entwickeln vermögen; so war die Nothwendigkeit gegeben, die Versuche selbst nach großem Maßstabe einzurichten, sie in einer mit der praktischen Anwendung der Brennstoffe übereinstimmenden Weise auszuführen, und soviel thunlich jeden Brennstoff unter den für ihn günstigsten Anordnungen der Feuerungsanlage zu verbrennen. Am vortheilhaftesten werden die Brennmaterialien im Allgemeinen in einer gut eingerichteten Kesselfeuerung verwendet; es ist daher auch bei den gegenwärtigen Versuchen diese Methode beibehalten worden: dieselbe besteht der Hauptsache nach darin, daß man eine gewogene Menge des zu prüfenden Brennstoffs unter einem gut eingerichteten Dampfkessel verbrannte und das Gewicht des Wassers ermittelte, welches dadurch in Dampf verwandelt wurde.

Der gebrauchte Kessel war cylindrisch mit ebenen Endflächen, hatte 29⅙ Fuß (preuß.) in der Länge, 3½ Fuß im Durchmesser, und enthielt in seiner untern Hälfte zwei innere Röhrenzüge von 9½ bis 10 Zoll lichtem Durchmesser, durch welche die Flamme, nachdem sie vom Roste aus unterher die Kesselwand ihrer ganzen Länge nach äußerlich bestrichen hatte, ihren Weg nahm um sodann entweder direct in den Schornstein abzuziehen, oder erst noch zwei äußere Seitenzüge zu durchstreichen. Die untere vom Feuer zuerst erhitzte Kesselfläche betrug 70 Quadratfuß; die innere Oberfläche beider Röhrenzüge zusammen 150 Quadratfuß; die Heizfläche des vordern Querzuges 5 Quadratfuß; und endlich jener Theil der Kesselwandung, welcher in den Seitenzügen und in dem hintern Querzuge lag, 120 Quadratfuß. Bei Mitbenutzung der äußeren Seitenzüge befanden sich demnach 345 Quadratfuß Kesselfläche zwischen Feuer und Wasser; bei Absperrung jener Züge hingegen nur 225 Quadratfuß. Die Größe der Rostfläche wurde oft dadurch verändert, daß man einen größern oder geringern Theil des Rostes mit Scharmottsteinen belegte; die Gesammtfläche der Rostöffnungen ist jedesmal ebenfalls notirt worden. Durch eine eigene Vorrichtung regelte man den Zutritt frischer Luft zur Flamme, welcher unmittelbar hinter der an den Rost gränzenden Feuerbrücke stattfand, um als Rauchverbrennungsmittel zu dienen. Der Schornstein hatte (von der Rostfläche auf gemessen) anfangs 58½ Fuß Höhe, wurde indessen später auf 70 Fuß erhöht; der Querschnitt seines Canals war ein Quadrat von 21 Zoll Seite, zog sich aber in den letzten 5 oder 6 Fuß seiner Höhe pyramidal auf 16 Zoll zusammen. Im untersten Theile des Schornsteins war ein Thermometer zur Beobachtung der Temperatur, mit welcher die Gase aus dem Ofen abzogen, angebracht; ferner ein Zugmesser, nämlich eine heberförmig gebogene mit Wasser gefüllte Glasröhre, an welcher man aus der Niveau-Differenz des Wassers in beiden Schenkeln schließen kann, um wie viel der barometrische Druck im Schornstein geringer ist als außerhalb. Dieser Unterschied hat seinen Grund jedoch nicht allein in der Geschwindigkeit des aufsteigenden Zuges, sondern wesentlich auch in der Temperatur und in herrschenden Winden, so daß die Anzeigen des sogenannten Zugmessers nicht gerade einen Maaßstab für die Stärke des Zuges im Schornsteine abgeben können.

Besondere Sorgfalt war dem Apparate gewidmet, durch welchen der Kessel mit Wasser gespeiset wurde. Eine kleine Dampfpumpe hob das Wasser aus dem Brunnen in einen großen hochstehenden Vorrathsbehälter, aus welchem es in ein kupfernes cylindrisches Meßbecken abgelassen wurde. Aus diesem gelangte es in zwei darunter befindliche cylindrische Vorwärmer, welchen durch ein Rohr Dampf aus dem Kessel zugeführt wurde.

Der beim Sieden des Wassers im Kessel gebildete Dampf zog größtentheils durch zwei genau regulirte und empfindliche Sicherheitsventile ab, vermöge welcher die Temperatur und Dampfspannung im Kessel so viel möglich auf stets gleichem Grade zu erhalten war. Außerdem befanden sich auf dem Kessel noch ein Paar Dampfabzugshähne, durch welche der Dampf gelegentlich theils in den Schornstein, theils in einen Apparat zum Trocknen größerer Proben des Brennmaterials geleitet werden konnte. Mittelst zweier Thermometer beobachtete man die Temperatur des Wassers sowohl als des Dampfes im Kessel. Die Spannkraft der Dämpfe zu messen diente ein offenes Manometer.

Der gewöhnliche Gang eines Versuches war im Allgemeinen folgender: Das Brennmaterial war in der Regel schon Tages vorher in das Kesselhaus gebracht und dort in einen Behälter geschüttet worden, welcher zugleich als Maaßkasten diente. Am Morgen des Versuchstages wurde, nachdem die Rückstände des vorigen Versuchs ausgeräumt und der ganze Apparat in gehörige Ordnung gebracht worden, mit Kiefernholz auf dem Roste Feuer angezündet und dieses so lange unterhalten, bis die Temperatur des Wassers im Kessel etwa auf 90° R. gestiegen war. Fand sich dieser Punkt nahezu erreicht, so ließ man das Holz vollends ausbrennen, schloß den Zugschieber und die Eingänge des Luftzuführungscanals, und ließ den Kessel etwa eine halbe Stunde so stehen, bis das Manometer und die Thermometer des Kessels nicht ferner mehr stiegen. Jetzt wurden diese Instrumente, sowie auch der Wasserstand im Kessel mit aller Sorgfalt beobachtet und deren Angaben nebst jenen der übrigen Instrumente notirt. Dieß war der eigentliche Anfang des Versuchs.

Gleich nach dieser Beobachtung wurde mit einer geringen Menge Kiefernholz — in der Regel 20 Pfund — auf dem Roste Feuer angezündet, und wenn dieses ordentlich in Brand war, die erste Beschickung des zu untersuchenden Brennstoffs aufgeworfen. Bei Versuchen mit Steinkohlen wurden zu dieser ersten Beschickung in der Regel Stücke von Nuß- bis Faustgröße ausgewählt, um schnell in Brand zu kommen. Dann wurden die Ventile, welche während des Vorfeuerns mit Holz stärker belastet gewesen, so weit entlastet, daß sie von dem Dampfe bei 13 bis 14 Zoll Spannung noch eben gehoben wurden. In der Regel entwich der größte Theil des erzeugten Dampfes auf diesem Wege; oft wurde aber nebenher einer der oben erwähnten Abzugshähne geöffnet.

Im weiteren Laufe des Versuchs wurde halbstündlich der Stand sämmtlicher Instrumente abgelesen und notirt. In dem Maaße als der Wasserstand des Kessels sank, füllte man abgemessene Mengen Wasser von bekannter Temperatur aus den Vorwärmern nach, in der Regel zu Portionen von 150 Pfund.

Das Brennmaterial wurde in einem Gemäße abgewogen, welches genau 2 preuß. Kubikfuß faßte. Dasselbe wurde gestrichen gefüllt, und das Gewicht dann durch Zulegen oder Wegnehmen kleiner Stücke stets auf eine ganze Zahl von Pfunden abgerundet. Man notirte die Zeiten, wann der erste und letzte Theil einer solchen abgewogenen Portion auf den Rost geworfen wurde. Von Zeit zu Zeit wurde der Inhalt des Aschenraums, worunter meist viel unverbranntes Material sich befand, herausgenommen und wieder auf den Rost gegeben; dieß geschah stets während das Feuer lebhaft brannte, aber doch nicht zu viel Material auf dem Roste war. [9]

Wenn das Feuer vollkommen im Gange war (in der Regel nach dem Abbrennen der zweiten Beschickungsportion), wurde die Zeit als Beginn der Periode der stetigen Dampfentwickelung nebst dem gleichzeitigen Wasserstande vermerkt.

---

[9] Mit Steinkohlen wurde ein paarmal der Versuch gemacht, sie kurz vor ihrer Verwendung anfeuchten zu lassen (ungefähr 5 Pfund Wasser auf 100 Pfund Kohlen), weil dieß ein so sehr gebräuchliches Verfahren ist. Die Resultate bewiesen aber, daß eher eine Verminderung als eine Erhöhung des Heizeffects dadurch erzielt wird, und daß das Benetzen nur insofern bei backenden Kohlen von Nutzen ist, als es das vorzeitige Hindurchfallen der feinen Theile durch den Rost verhindert, das Zusammenbacken befördert und eine gleichmäßigere Verbrennung herbeiführt.

Gegen Ende des Versuchs wurde dann darauf geachtet, wann eine der letzten Beschickungen etwa ebensoweit abgebrannt war, und dieser Zeitpunkt als Schluß der gedachten Periode angesehen.

Ein oder zweimal des Tages wurden an den Eingängen der Canäle, welche die Luft auf einigen Umwegen zum Roste führten, Flügelrädchen von ähnlicher Einrichtung wie der Woltmann'sche hydrometrische Flügel oder wie Combe's Anemometer aufgestellt, um die Menge der zutretenden Luft zu messen. Die Arretirung ihrer Zählapparate wurde stets einige Minuten nach Aufgabe einer neuen Beschickung ausgelöset, und blieb so, bis dieselbe fast verzehrt war. Wurde die Beschickung in mehreren Portionen aufgegeben, oder war es nöthig zum Schüren die Feuerungsthüren zu öffnen, so wurden inzwischen die Zählapparate auf einige Minuten festgestellt. Stets aber umfaßte die Beobachtung der Rädchen eine runde Zahl von Minuten, meist 30 oder 60, welche gleichmäßig auf die ganze Zeit, während welcher die Beschickung sich verzehrte, vertheilt waren. Diese Zeit wurde möglichst genau vermerkt. Aus der beobachteten Anzahl von Umdrehungen berechnete man dann die Anzahl Umdrehungen für Eine Stunde und für 100 Pfund des Brennmaterials.

Während der Beobachtung der Flügelrädchen wurden oft die übrigen Instrumente in kürzeren Intervallen beobachtet; stets aber wurde in dieser Zeit (durch besondere Schaulöcher) der Gang der Verbrennung besonders aufmerksam verfolgt, wobei man Notizen über die Länge und Beschaffenheit der Flamme und über die Veränderung derselben bei fortschreitender Verzehrung des Materials sammelte. Letzteres geschah oft auch zu andern Zeiten während des Versuchs.

In dieser Weise wurde der Versuch fortgeführt, so lange das dazu bestimmte Material reichte. Die Menge desselben mußte einigermaßen der Größe des Apparats entsprechend angenommen werden, weil sonst die unvermeidlichen Beobachtungsfehler einen zu großen Einfluß auf das Endresultat erlangt haben würden. Das Feuer mußte wenigstens 5 bis 6 Stunden unterhalten werden können. Am liebsten wählte man bei Steinkohlen 700 Pfund, bei Torf und Holz etwas mehr (900 bis 1200 Pfund), nur wenn nicht genügend Material vorhanden war, oder wenn dasselbe sich sehr langsam verzehrte, wurde weniger verbraucht.

Wenn die letzte Beschickung fast abgebrannt war, wurde der Inhalt des Aschenraums stets noch einmal auf den Rost zurückgeworfen, und einige Zeit darauf der Schieber am Schornsteine zur Mäßigung des Zuges weiter geschlossen. War endlich das Material auf dem Roste gänzlich oder beinahe gänzlich erloschen, so schloß man den Schieber völlig, bedeckte die Eingänge des Luftzuführungscanals und belastete, nach Abschließung der übrigen Dampfabzugswege eines der Ventile stärker, während das andere bei 13 bis 14 Zoll Dampfspannung noch eben gehoben wurde. So blieb der Apparat in den allermeisten Fällen bis zum andern Morgen stehen. Es entwich dann stets noch mehr oder weniger Dampf; denn einerseits gab die halberloschene Gluth auf dem Roste und im Aschenraume Wärme ab, andererseits enthielt das Mauerwerk stets noch viel mehr Wärme als bei Anfang des Versuchs.

Am folgenden Morgen wurde zunächst der Wasserstand im Kessel beobachtet und wenn es sich nöthig zeigte, Wasser in solcher Menge nachgefüllt, daß nahezu ebensoviel im Kessel war, als bei der Anfangsbeobachtung. Endlich zeichnete man wieder die Temperatur und den Wasserstand im Kessel auf; räumte die Rückstände vom Roste und aus dem Aschenfalle, sowie die Flugasche hinter der Feuerbrücke aus, sortirte dieselben durch Siebe, maß und wog sie, und legte Proben davon zur weitern Untersuchung auf ihren Gehalt an brennbaren Theilen zurück.

Zur Untersuchung des Wassergehalts der Brennstoffe wurden im Laufe des Versuchs zu verschiedenen Zeiten eine große Menge kleiner Stücke in einem gut verschlossenen Gefäße gesammelt. Am Nachmittage wurden diese dann gepulvert, innig durcheinandergemengt, und eine gewogene Probe davon bei 80 bis 90° R. getrocknet, darauf im bedeckten Tiegel über der Lampe verkohlt, und endlich eingeäschert.

Das unmittelbare Resultat der Versuche, nämlich die Menge des in Dampf verwandelten Wassers bedurfte einiger Correctionen, um der möglichst richtige Ausdruck für die praktische nutzbare Heizkraft des geprüften Brennstoffs zu seyn. Es mußte der Antheil, welchen das zum Anfeuern gebrauchte Kiefernholz an dem Effecte gehabt hatte, abgezogen, — dagegen aber für die auf dem Roste unverbrannt zurückgebliebenen Kohkestücke ein entsprechender Theil zugefügt werden; dann war der Wärmeverlust des Kessels in dem Zeitraume von der Schließung des Zugschiebers

bis zur Schlußbeobachtung (eine Abkühlung, welche bei fortdauernder Heizung nicht stattfindet), sowie die Verschiedenheit des anfänglichen und des schließlichen Wasserstandes, der anfänglichen und der schließlichen Temperatur des Kessels in Rechnung zu bringen. Sollten endlich die in den verschiedenen Versuchen erhaltenen Resultate miteinander vergleichbar werden, so war es nöthig, sie sämmtlich auf eine Normaltemperatur des verdampften Wassers zu reduciren, da das angewendete Wasser nach Verschiedenheit der Jahrszeit ꝛc. von 5° bis 24° R. in der Temperatur schwankte.

Durch Einführung aller eben bezeichneten Correctionen stellte sich endlich der Ausdruck für die Heizkraft durch die Angabe dar:

„wie viel Pfund Wasser von 0° durch 1 Pfund Brennmaterial in Dampf von 88 bis 92° R. verwandelt worden waren."

Bevor wir die so ausgedrückte Heizkraft der untersuchten Materialien nebst anderen besonders bemerkenswerthen Zahlenangaben in einer Tabelle übersichtlich zusammenstellen, wird es nöthig seyn einige Notizen über die äußere Beschaffenheit der Materialien zu geben.

A. Holz. Die Holzarten waren sämmtlich von einem Händler entnommen, wurden in Stücke von etwa $1\frac{1}{2}$ Fuß Länge bei 2 bis 3 Zoll Dicke zerkleinert und blieben so vor der Verwendung meist mehrere Monate unter Dach liegen.

1) Bestes Kiefernholz (Pinus sylvestris), von 200 bis 300 Jahr alten Bäumen.

2) Geringeres Kiefernholz, von 45- bis 50jährigen Stämmen.

3) Kiefernholz, dieselbe Sorte wie 2, aber mehr als ein Jahr länger ausgetrocknet. Hievon wog der massive Kubikfuß bei etwa 20 Procent Wassergehalt 39.8 Pfund; nach 9 bis 10monatlichem Liegen im geheizten Zimmer 32.5 Pfund (vom Splint) bis 35 Pfd. (vom Kern).

4) Ellernholz (Betula alnus), von 35- bis 45jährigen Stämmen; bei 15 Proc. Wassergehalt wog der massive Kubikfuß 32.8 bis 37.7 Pfd.

5) Birkenholz (Betula alba), von 35- bis 40jährigen Stämmen, sehr gut an der Luft ausgetrocknet wog 1 Kubikfuß 39.1 bis 41.1 Pfd.

6) Eichenholz (meist Quercus pedunculata, mit einzelnen Kloben von Quercus robur vermischt) von etwa 300jährigen Bäumen.

7) Rothbuchenholz (Fagus sylvatica), von etwa 150jährigen Bäumen; 1 Kubikfuß bei ungefähr 20 Proc. Wassergehalt = 44.7 bis 46.4 Pf.

8) Rothbuchenholz von etwa 80jährigen Stämmen; 1 Kubikfuß völlig lufttrocken = 40.9 Pfd.

9) Weißbuchenholz (Carpinus betulus), von etwa 100jährigen Stämmen; 1 Kubikfuß völlig lufttrocken = 49.7 bis 55.3 Pfd.

B. Torf.

a) Aus dem Stichrevier Linum-Flatow.

10) Erste Sorte, Erdtorf, dem Pechtorf nahestehend, schwarzbraun, dicht und schwer; 1 massiver Kubikfuß bei 21 Proc. Wassergehalt = 44.1 Pfd.; bei 25 Procent = 45.8 Pfd.; bei 38 Proc. = 43.9 Pfd.

11) Zweite Sorte, viel mehr Pflanzentheile enthaltend als die vorige, merklich leichter.

12) Dritte Sorte, fast gänzlich aus sehr leichtem, lockerem Rasentorf bestehend.

b) Aus dem Strichrevier Büchfeld-Neulangen.

13) Erste Sorte, tiefschwarzer Erd- und Pechtorf, sehr hart und fest; 1 Kubikfuß = 47.75 Pfd.

14) Zweite Sorte, der vorigen ähnlich, aber leichter, mehr Pflanzentheile enthaltend; 1 Kubikfuß mit etwa 24 Proc. Wassergehalt = 36.2 Pfd.

C. Braunkohle.

15) Böhmische, von Schönfeld (zwischen Aussig und Teplitz). Große, flache und sehr feste Stücke mit meist sehr deutlicher Holzstructur; dunkelbraun; obwohl anscheinend völlig lufttrocken, enthielt dieselbe doch noch etwa 30 Proc. Wasser.

16) Von Perleberg und Wittenberge a. d. Elbe, der vorigen ähnlich, jedoch dunkler von Farbe und mit minder ausgezeichneter Holztextur, frisch gefördert, 45.9 Proc. Wasser haltend.

17) Dieselbe Kohle wie 16, aber längere Zeit gelagert und dadurch besser ausgetrocknet, enthielt 23.7 Proc. Wasser.

18) Aus der Grube Goldfuchs zwischen Frankfurt a. d. Oder und Boosen, vom 3. Flötz dieser Grube. Gesiebt, daher nur größere und kleinere Stücke ohne Staubkohle enthaltend; gelbbraun; meist aus verworren durcheinander liegenden Pflanzenresten, als Wurzeln, Blättern, Stengeln und Holzstücken bestehend, zum Theil aber auch fast unverändertes Holz. Sehr feucht, nämlich gegen 50 Procent Wasser enthaltend.

19) Von Rauen bei Fürstenwalde, Stückkohlen (sogenannte Knörpel), schwarzbraun, meist faustgroße ziemlich feste Stücke mit feinkörnig erdigem Bruche. Frisch gefördert, daher sehr feucht (ungefähr 50 Proc. Wasser haltend).

20) Ebendaher, mit Wasser zu Teig gemahlene und in Ziegel geformte Staubkohle.

D. Künstliche Kohlen.

21) Kiefernholzkohle, in Meilern gebrannt.

22) Torfkohle, in Hamburg aus Torf dortiger Gegend mittelst überhitzten Wasserdampfes dargestellt; leichte regelmäßige Ziegelchen von etwa 6 Zoll Länge, 2 Zoll Breite und Dicke, welche mit reichlicher hellweißer Flamme brennen; 1 massiver Kubikfuß davon wog durchschnittlich 28.8 Pfd.

23) Kohks aus Steinkohle vom Gerhardsflötz der oberschlesischen Königsgrube (Nr. 38), aus Stückkohlen in offenen Meilern dargestellt, aber unvollkommen verkohket, daher mit starker Flamme brennend.

24) Kohks aus Steinkohle vom Faustaflötz der oberschlesischen Faustagrube Nr. 41); ebenso dargestellt und von der nämlichen Beschaffenheit wie 23.

E. Englische Steinkohlen.

25) Aus der Hunwick-Grube bei Stockton-on-Tees; nicht gesiebt, daher nebst Stücken auch viel Grus und Staub enthaltend; stark backend, langsam mit mäßig viel Flamme brennend.

26) Hawthorn's Hartley-Kohle aus Newcastle; gleichfalls ungesiebt, stark backend, aber mit reichlicher Flamme schnell verbrennend.

F. Preußische Steinkohlen.

a) Aus dem Saalkreise (Provinz Sachsen).

27) Löbejüner Grube, Stückkohle vom Oberflötze; ziemlich unrein, bläht sich beim Brennen sehr stark auf, ohne jedoch zusammenzubacken, gibt eine lebhafte Flamme.

28) Wettiner Grube, Oberflötz, Neutzer Zug; ziemlich unrein; sehr stark backend, langsam mit nicht sehr reichlicher Flamme verbrennend.

b) Aus Schlesien, sämmtlich Stückkohlen.

aa. Waldenburger Revier.

29) Segen-Gottes-Grube, 8. Flötz; Schieferkohle.

30) David-Grube, Hauptflötz; Schieferkohle.

31) Hochberg-Gruben, 2. Flötz; Pechkohle.

32) Fuchs-Grube, 8. Flötz; Blätterkohle.
33) Glückhilf-Grube, 2. Flötz; Pechkohle.
34) Neue Heinrich-Grube, 2. Flötz; Blätterkohle.

bb. Oberschlesisches Revier.

35) Eugeniens-Glück-Grube, Karolinenflötz; fette Kohle.
36) Morgenroth-Grube, Morgenrothflötz; mager, sehr aschenreich.
37) Königsgrube, Flötz Heinzmann; sehr wenig backend.
38) Königsgrube, Gerhardsflötz; sehr wenig backend.
39) Luisen-Grube, Oberflötz.
40) Luisen-Grube, Niederflötz.
41) Fausta-Grube, Faustaflötz; Sinterkohle.
42) Fausta-Grube, Klaraflötz; Sinterkohle.
43) Leopold-Grube, Leopoldflötz; magere Kohle.
44) Hoym-Grube, Hoymflötz.
45) Königin Luisen-Grube, Pochhammerflötz; wenig backend.
46) Königin Luisen-Grube, Heinitzflötz; wenig backend.
47) Königin Luisen-Grube, Redenflötz; wenig backend.
48) Leo-Grube, Leoflötz.

c) Vom linken Rheinufer.

aa. Saarbrücker Revier.

49) Gerhardt-Grube, Beustflötz; Magere (Sinter-) Kohle.
50) „ „ Heinrichflötz; Magere (Sinter-) Kohle.
51) Heinitz-Grube, Blücherflötz; fette Kohle.
52) „ „ Asterflötz; fette Kohle.
53) Duttweiler-Grube, Natzmerflötz; fette Kohle.
54) „ „ Beierflötz; fette Kohle.

bb. Inde-Revier bei Eschweiler.

55) James-Grube, Flötz Großkohl, sehr rein; Backkohle.
56) Centrum-Grube, Flötz Großkohl, deßgl. Backkohle.
57) „ „ Flötz Gyr; Backkohle.
58) „ „ Flötz Fornegel; Backkohle.

cc. Worm-Revier bei Aachen.

59) Neulauerweg-Grube, Flötz Großathwerk; anthracitartige Kohle.
60) Neulangenberg-Grube, Flötz Furth; anthracitartige Kohle.
61) Ath-Grube, Flötz Großlangenberg; anthracitartige Kohle.

d) Aus Westphalen und vom rechten Rheinufer.

aa. Bergamts-Revier Essen.

62) Zeche Sälzer und Neuack, Flötz Röttgersbank; fette Kohle.
63) Zeche Victoria Matthias, Flötz Anna; fette Kohle.
64) Zeche Kunstwerk, Flötz Sonnenschein; halbfette Kohle.
65) Zeche Hundsnocken, Flötz Hitzberg; magere, anthracitähnliche Kohle.

bb. Bergamts-Revier Bochum.

66) Zeche Engelsburg, Flötz Stensmannsbank; sehr reine fette (backende) Kohle.
67) Zeche Friedrich Wilhelm, Flötz Siebenhandbank; fette Kohle.
68) Zeche Präsident, Flötz Präsident; fette Kohle.
69) Zeche Franziska Tiefbau, hangendes Flötz; halbfette Kohle.
70) Zeche Luise Tiefbau, Flötz Nr. 8; fette Kohle.

cc. Bergamts-Revier Ibbenbühren.

71) Zeche Schafberg, Flötz Alexander; sehr unreine halbfette Kohle.
72) Zeche Glücksburg, Flötz Flottwell; sehr unreine fette (backende) Kohle.
73) Zeche Glücksburg, Flötz Franz; sehr unreine fette (backende) Kohle.
74) Zeche Laura bei Minden; sehr unreine fette (backende) Kohle.

Der Inhalt folgender Tabelle, in welcher die verschiedenen Brennmaterialien unter vorstehenden 74 Nummern angeführt sind, und welche einen concentrirten, zum Theil jedoch selbständig berechneten Auszug aus den verschiedenen Tabellen des Werkes darstellt, erklärt sich von selbst.

Nr.	Benennung des Brennmaterials.	Anzahl der Versuche.	Mittlerer Wassergehalt. Proc.	Mittlerer Aschengehalt in Procenten des ungetrockneten Materials.	Mittlerer Aschengehalt in Procenten des ganz trockenen Materials.	Verkehrs-Einheit. Benennung.	Verkehrs-Einheit. Gewicht in Pfunden.	Gefundene nutzbare Heizkraft: Pfund Wasser von 0° in Dampf von 88 bis 92° R. verwandelt durch 1 Pfund des ungetrockneten Materials. Kleinste.	Größte.	Durchschnitt.	des trockenen Materials im Durchschnitt.	durch die Verkehrs-Einheit (1 Klafter oder Tonne) bei mittlerem Wassergehalte.
	Holz.											
1	Kiefernholz, altes	3	16,1	1,92	2,29	Klafter zu 108 Kubikfuß	2650	4,06	4,21	4 13	5,11	10945
2	„ junges	4	19,3	1.73	2,15	„	2500	3,52	3 74	3,62	4,77	9050
3	„ „ besser ausgetrocknet	3	15,6	0,46	0,55	„	2500	3 59	3,75	3,69	4 55	9225
4	Ellernholz	3	14.7	0.95	1,11	„	2335	3,81	3 87	3 84	4 67	8966
5	Birkenholz	3	12,3	1,00	1,14	„	2780	3,36	3,96	3,72	4,39	10342
6	Eichenholz	3	18,7	1,13	1,39	„	3125	3,43	3 63	3,54	4,60	11063
7	Rothbuchenholz, altes	2	22,2	1,43	1.84	„	3100	3,36	3,41	3,39	4,63	10509
8	„ jüngeres . . .	3	14,3	1.39	1,62	„	3100	3,20	3,68	3.49	4,25	10819
9	Weißbuchenholz	3	12,5	2,17	2,48	„	3100	3,47	3,73	3,62	4,28	11222
	Torf.											
10	Linum-Flatow, 1. Sorte . . .	5	29,0	7,62	10.73	Klaft. zu 138,4 Kub. Fuß.	3300	2,34	4,08	3 02	5,11	9966
11	„ „ 2. „ . . .	11	38,3	6.87	11,13		2800	2,51	3 65	2,81	5,14	7868
12	„ „ 3. „ . . .	5	27.2	6.07	8,34		2200	2 90	3,97	3,43	5 08	7546
13	Blüchfeld-Neulangen, 1. Sorte .	8	30,9	7,68	11,12		3300	2,52	3,36	3,14	5 00	10362
14	„ „ 2. „ .	4	24.5	9,33	12,36		2650	3,27	3,44	3,39	4,77	8983

Nr.	Benennung des Brennmaterials.	Anzahl der Versuche.	Mittlerer Wassergehalt. Proc.	Mittlerer Aschengehalt in Procenten des ungetrockneten Materials.	Mittlerer Aschengehalt in Procenten des ganz trockenen Materials.	Verkehrs-Einheit. Benennung.	Verkehrs-Einheit. Gewicht in Pfunden.	Gefundene nutzbare Heizkraft: Pfund Wasser von 0° in Dampf von 88 bis 92° R. verwandelt durch. Pfund des ungetrockneten Materials. Kleinste.	Größte.	Durchschnitt.	des trockenen Materials im Durchschnitt.	durch die Verkehrs-Einheit (1 Klafter oder Tonne) bei mittlerem Wassergehalte.
	Braunkohle.											
15	Böhmische	3	28,7	10,67	14,96		296	3,74	4,02	3,87	5,84	1145
16	Perleberg und Wittenberge .	1	45,9	3,97	7,34	Tonne	285	—	—	2,65	5,76	755
17	Dieselbe gelagert	1	23,7	3,65	4,79	zu 4 Scheffeln.	267	—	—	3,96	5,50	1057
18	Goldfuchs	3	47,3	4,81	9,12		286	2,33	2,67	2,45	5,55	700
19	Rauen, Stückkohle	3	47,7	3,31	6,33		300	2,03	2,33	2,16	5,08	648
20	„ geformte Staubkohle . .	2	28,7	8,26	11,58	100 Stück.	166	2,17	2,53	2,35	3,69	390
	Künstliche Kohlen.											
21	Kiefernholzkohle	2	10,5	2,70	3,02	Tonne zu 3 Scheff.	64	6,44	7,13	6,78	7,59	434
22	Torfkohle	4	5,4	3,40	3,59	Tonne zu 4 Scheff.	125	6,43	7,24	6,68	7,10	835
23	Kohks, Königsgrube	4	5,9	2,44	2,59	„	230	6,59	7,50	7,15	7,65	1644
24	„ Faustagrube	3	4,9	4,26	4,46	„	251	7,45	7,70	7,58	8,03	1902
	Englische Steinkohlen.											
25	Hunwick	7	0,3	3,57	3,58	„	391	7,10	8,20	7,65	7,68	2992
26	Hawthorn's Hartley	5	1,7	5,45	5,54	„	391	6,84	8,04	7,47	7,63	2920

	Preußische Steinkohlen.											
27	Löbejüner Oberflötz	3	0,6	11,01	11,09	Tonne zu 4 Scheff.	384	7,96	8.18	8,04	8,07	3087
28	Wettin, Neutzer Zug	3	0,6	11,96	12 03	„	398	7,61	7,69	7.65	7,70	3045
29	Segen Gottes	5	3.6	2,56	2,66	„	361	6,88	7.59	7,24	7,55	2613
30	David	5	4,3	5 06	5 29	„	369	6,81	7.32	7.01	7.37	2587
31	Hochberg	3	3,0	5,52	5,69	„	370	6,78	7,17	7 04	7,29	2605
32	Fuchs	4	4,0	4,14	4,31	„	374	6.60	7,81	7,04	7,38	2633
33	Glückhilf	4	1.8.	4 13	4,21	„	369	6,62	8.15	7 29	7,45	2689
34	Neuer Heinrich	4	2,1	5,74	5,86	„	367	7.25	7,97	7,70	7,89	2826
35	Eugeniens Glück	4	7,1	2 4!	2,59	„	346	6,17	6,54	6,29	6,82	2176
36	Morgenroth	4	1 4	4.00	4,06	„	347	6,17	6,79	6,39	6.59	2217
37	Königsgrube, Flötz Heinzmann .	4	4.4	3.55	3,71	„	353	6,49	7 56	7.01	7.37	2475
38	„ „ Gerhard . .	4	3 8	2,26	2,35	„	353	6,32	7,37	6 82	7,14	2407
39	Luisengrube, Oberflötz	4	3,7	9.15	9.50	„	370	5.71	6.63	6,30	6,58	2331
40	„ Niederflötz . . .	4	3 6	4.52	4.69	„	366	6 13	6,36	6,27	6.52	2294
41	Fausta-Grube, Faustaflötz . . .	4	3,8	3,81	3.96	„	357	6 92	7,42	7.14	7,47	2549
42	„ Klaraflötz . .	4	3 4	5,26	5,45	„	365	6,35	7 25	6.75	7,01	2464
43	Leopold-Grube	5	4.1	5.10	5 32	„	355	5.63	6,58	6.10	6.39	2166
44	Hoym-Grube	4	4,6	10 23	10,72	„	358	5 87	6,93	6,47	6,82	2316
45	Königin-Luisen-Grube, Pochh. .	4	2,3	4 09	4,19	„	364	6,50	7,55	7.09	7.29	2580
46	„ „ Hain. .	4	2.8	1,93	1,99	„	358	6,73	7,77	7,20	7,45	2578
47	„ „ Red. .	4	2,6	1,88	1,93	„	371	6 91	7,91	7,38	7,59	2738
48	Leo-Grube	5	3,8	3,42	3,56	„	326	6 09	6,72	6.40	6,69	2086
49	Gerhardt-Grube, Beustflötz . .	2	5.1	6 84	7.21	„	363	6,85	6,85	6,85	7.28	2486
50	„ Heinrichflötz .	2	5 0	9 47	9,97	„	365	6 54	6 77	6,66	7.06	2431
51	Heinitz-Grube, Blücherflötz . .	2	2,0	2.28	2.33	„	336	7.74	7.92	7,83	8,01	2631
52	„ Asterflötz . . .	2	1,8	2,60	2 65	„	361	7,61	7,85	7,73	7,89	2791
53	Duttweiler Grube, Natzmerflötz .	2	1 5	1,11	1.13	„	357	7.54	8,07	7,80	7,94	2795
54	„ Bierflötz . .	2	1.0	4,43	4,48	„	388	7 54	7,73	7,63	7,72	2960
55	James-Grube	2	0.8	1,84	1,86	„	350	8 91	8.95	8.93	9,00	3126
56	Centrum-Grube, Großkohl . .	2	1,0	3,30	3,33	„	389	8,59	8,60	8,60	8,70	3345
57	„ Gyr	3	0,8	3,30	3,33	„	396	8,68	8,85	8,76	8,84	3468
58	„ Fornegel . .	2	0,8	8,19	8 26	„	407	8,10	8,21	8,16	8.24	3321

Nr.	Benennung des Brennmaterials.	Anzahl der Versuche.	Mittlerer Wassergehalt. Proc.	Mittlerer Aschengehalt in Procenten: des ungetrockneten Materials.	Mittlerer Aschengehalt in Procenten: des ganz trockenen Materials.	Verkehrs-Einheit: Benennung.	Verkehrs-Einheit: Gewicht in Pfunden.	Gefundene nutzbare Heizkraft: Pfund Wasser von 0° in Dampf von 88 bis 92° R. verwandelt: durch 1 Pfund des ungetrockneten Materials: Kleinste.	Größte.	Durchschnitt.	durch 1 Pfund des trockenen Materials im Durchschnitt.	durch die Verkehrs-Einheit (1 Klafter oder Tonne) bei mittlerem Wassergehalte.
59	Neulauerweg-Grube	3	1,1	4 83	4,88	Tonne zu 4 Scheff.	383	6,70	7,12	6.85	6.94	2623
60	Neulangenberg	2	1,3	2,13	2,16	„	381	6,75	7,64	7 20	7,30	2743
61	Ath-Grube	3	1,1	1,99	2 01	„	371	5 70	6,89	6,37	6.45	2363
62	Sälzer und Neuack	6	1,7	2,74	2,79	„	400	6,85	8,35	7,89	8,04	3156
63	Victoria Mathias	5	1,9	2,62	2,67	„	378	7 75	8.34	8,00	8 18	3024
64	Kunstwerk	4	1,4	3,02	3,06	„	392	7 44	7,52	7 47	7,61	2928
65	Hundsnocken	4	1,4	4,47	4 53	„	386	5,58	6,99	6,45	6,56	2489
66	Engelsburg	6	1,4	3,25	3,30	„	392	7,70	8 75	8,31	8,45	3258
67	Friedrich Wilhelm	5	2,5	3,69	3,78	„	372	7,54	7,90	7.67	7,90	2853
68	Präsident	4	1,6	2,88	2,93	„	396	7,95	8 36	8,11	8 26	3212
69	Franzisca Tiefbau	7	2,9	5,16	5,31	„	395	7.50	8,34	7 97	7,18	3148
70	Luise Tiefbau	4	2,4	3,94	4,04	„	380	7,76	8,09	7,90	8,14	3002
71	Schafberg { ungesiebt	4	2,0	8,30	8,47	„	411	6,51	6.94	6,78	6,94	2787
	Schafberg { Nußkohle	1	2,6	7 10	7,29	„	390	—	—	7,43	7,65	2984
72	Glücksburg, Flottwell	5	2,8	10.37	10.68	„	410	7,13	7,69	7.54	7.79	3091
73	„ Franz	6	2,6	11,56	11.87	„	407	6.92	7,58	7,22	7,45	2938
74	Laura-Zeche	5	2,2	9,86	10,08	„	424	6,40	7,48	7,06	7 25	2993

Die preußischen Steinkohlen, deren Prüfung die Hauptaufgabe bildete und mit einer wirklich bewunderungswürdigen Ausdauer auf 48 verschiedene Sorten ausgedehnt worden ist, bieten sehr beträchtliche Verschiedenheiten der Heizkraft dar. Drückt man letztere durch die von 1 Pfund Material (in seinem natürlichen, nicht künstlich getrockneten Zustande) durchschnittlich verdampfte Wassermenge aus, so findet man als geringstes Resultat 6.10 Pfd. (bei Nr. 43), als größtes 8.93 Pfd. (bei Nr. 55); der Durchschnitt aus allen 48 Sorten ist 7.3 Pfd. und kann wohl als eine Mittelzahl für Steinkohlen überhaupt angenommen werden.

Bei ähnlichen in großem Maaßstabe angestellten Versuchen, welche Johnson mit nordamerikanischen und Playfair und De la Beche mit englischen Steinkohlen ausgeführt haben, wurden (die Resultate auf den bei den Berliner Untersuchungen zu Grunde gelegten Wärme-Maaßstab umgerechnet) sehr gut übereinstimmende Zahlen gefunden, nämlich

für amerikanische Steinkohlen:

geringste	5.84 Pfd.
höchste	8.99 „

für englische Steinkohlen:

geringste	5.30 Pfd.
höchste	8.57 „

Nachschrift,

die Torfgattungen des Königreichs Hannover betreffend, von Karl Karmarsch.

Bei einer sehr umfassenden Untersuchung über die Heizkraft hannoverscher Torfe (abgedruckt in den Jahrgängen 1835—1844 der Mittheilungen des hannoverschen Gewerbevereins, Lieferung 5—37 der älteren Reihe) stand mir kein anderer Weg der Prüfung zu Gebote als Verdampfung des Wassers in einem kleinen offenen Kessel, welcher auf einen einfachen Windofen ohne Zugcanäle und Zugrohr gesetzt wurde. Unter diesen Umständen mußte ein sehr ansehnlicher Theil der aus dem Brennmaterial entwickelten Wärme ungenutzt verloren gehen. Da indessen die Versuche in sehr großer Anzahl und auf möglichst übereinstimmende Weise angestellt wurden, so dürfen sie unbedenklich als unter sich vergleichbar betrachtet werden, womit dem nächsten Zwecke genügt war. Zugleich aber trachtete ich durch Nebenversuche mit Holz und Holzkohle wenigstens die einstige Möglichkeit vorzubereiten, den Werthzahlen der Heizkraft einen für die Nutzung im Großen gültigen Ausdruck zu geben. Dieß zu thun, will ich jetzt unternehmen, indem ich die für Holz, Holzkohle und Torf bei den Berliner Untersuchungen erhaltenen Resultate benutze

Nach der von mir gewählten Eintheilung der Torfe, welche sich auf den Gesammtcharakter ihrer Erscheinung gründet (polytechn. Journal, 1840, Bd. LXXVIII S. 379), zerfallen dieselben in folgende vier Classen:

1) Gelber oder weißer junger Torf (Rasentorf); vom specifischen Gewichte 0.113—0.263, wonach ein massiver hannov. Kubikfuß 6 bis 14 Pfd. kölnisch wiegt; gewöhnlich höchstens 1.5 Proc. (selten bis zu 5 Proc.) Asche lassend.

2) Brauner und schwarzer junger Torf (in verschiedenen Modificationen als Fasertorf, Wurzeltorf, Holztorf, Blättertorf auftretend); spec. Gew. 0.240 bis 0.676, d. h. 1 Kubikfuß = 13 bis 36 Pfd.; Aschengehalt 0.5 bis 14 (ausnahmsweise bis zu 50) Proc.

3) Alter Torf mit erdiger Textur, Erdtorf (braun oder schwarz, auf den Bruchflächen matt und rauh mit erdiger Structur, höchstens Spuren des Faserigen verrathend); spec. Gew. 0.41—0.90, d. h. 1 Kubikfuß = 22 bis 48 Pfund; Aschengehalt 1.25 bis 39 Proc.

4) Alter Torf mit dichter Textur, Pechtorf (dunkelbraun oder schwarz, mit glatten wachsähnlich glänzenden Bruchflächen, hart und beim Zerschlagen scharfeckige Stücke gebend); spec. Gew. 0.62—1.03, d. h. 1 Kubikfuß = 33 bis 55 Pfd.; Aschengehalt 1.2 bis 8 Proc.

Die von 1 Pfund Material in meinen Versuchen verdampfte Wassermenge betrug für

1) Rasentorf .	49.0	bis	61.0,	durchschnittlich	57.0 Loth.
2) braunen Torf	52.4	„	73.5	„	64.6 „
3) Erdtorf . .	53.1	„	72.7	„	62.4 „
4) Pechtorf . .	58.0	„	73.5	„	66.4 „

Um den Einfluß des oft sehr beträchtlichen Aschengehaltes auf diese Zahlen zu beseitigen, wurde nach Abzug der Asche, also für 1 Pfd. reiner Torfmasse (in dem gewöhnlichen völlig lufttrockenen Zustande) die verdampfte Wassermenge berechnet, und diese gefunden wie folgt:

1) für Rasentorf .	49.4	bis	61.7,	durchschnittlich	57.3 Loth,
2) „ braunen Torf	55.4	„	75.2	„	66.4 „
3) „ Erdtorf . .	60.1	„	75.8	„	68.5 „
4) „ Pechtorf .	61.0	„	76.1	„	69.4 „

Ferner fand ich für

lufttrockene Buchenholzkohle in 4 Versuchen: 117.5, 108.5, 118.0, 122.3, durchschnittlich 116.6 Loth;

lufttrockenes Rothbuchenholz (mit 14 Proc. Wassergehalt) in 3 Versuchen: 58.0, 61.0, 56.5, durchschnittlich 58.5 Loth.

lufttrockenes Fichtenholz in 2 Versuchen; 67.2 und 57.5, durchschnittlich 62.3 Lth.

Unter den angegebenen Lothzahlen ist das Gewicht Dampf zu verstehen, welches aus schon kochend heißem Wasser erzeugt wurde; und da das Sieden in offenem Kessel stattfand, so war die Temperatur von Wasser und Dampf = 80° R. Bei Berechnung der Berliner Versuche hingegen, über welche oben Rechenschaft gegeben ist, wurde Wasser von 0° angenommen, woraus Dampf von durchschnittlich 90° R. entstand. Wasserdampf von 80° enthält nach Regnault's Untersuchung 509.6° R. Wärme, [10] solcher von 90° aber 512.6°. Während also die Berliner Experimentatoren dem Wasser 512.6° Wärme mittheilten, empfing dasselbe bei meinen Versuchen (da es schon 80° heiß war) nur 509.6—80, d. i. 429.6°. Sollen also meine Resultate über die Heizkraft mit jenen der Berliner Gelehrten überhaupt direct vergleichbar seyn, so müssen erstere in dem Verhältnisse von 512.6 zu 429.6 verkleinert, d. h. durch $\frac{512.6}{429.6}$ oder durch 1.1932 dividirt werden. So erhalte ich, durchschnittlich, für

	Wasser von 0° durch 1 Pfd. Material in Dampf von 90° verwandelt.
Rasentorf	47.77 Loth = 1.49 Pfd.
„ aschenfreie Torfmasse . .	48.02 „ = 1.50 „
braunen Torf	54.14 „ = 1.69 „
„ „ aschenfreie Masse . .	55.65 „ = 1.74 „
Erdtorf	52 30 „ = 1.64 „
„ aschenfreie Masse	57.41 „ = 1.79 „
Pechtorf	55.65 „ = 1.74 „
„ aschenfreie Masse	58.16 „ = 1.82 „
Buchenholzkohle	97.72 „ = 3.05 „
Rothbuchenholz	49.03 „ = 1.53 „
Fichtenholz	52.21 „ = 1.63 „

Es sollen nun diesen Materialien solche aus der obigen großen Berliner Tabelle gegenübergestellt werden, welche mit ihnen, wenn auch nicht identisch, doch wenigstens so nahe als möglich verwandt sind.

Die unter Nr. 10 bis 14 in Berlin geprüften Torfe waren im Allgemeinen sehr feucht, während die von mir untersuchten sämmtlich in sehr vollkommen lufttrockenem Zustande sich befanden. Um eine annähernde Vergleichung dennoch möglich zu machen, wähle ich aus den einzelnen Verbrennungsversuchen der Ver-

[10] d. h. in 1 Pfd. solchen Dampfes ist so viel Wärme (gebundene und freie zusammengerechnet) vorhanden, als erforderlich wäre, um 509.6 Pfund Wasser von 0° bis 1° R. zu erwärmen.

liner Experimentatoren diejenigen aus, welche mit den trockensten der dort angewendeten Torfportionen stattgefunden haben.

Nr. 10, von Linum-Flatow, erste Sorte, war in einem Versuche ganz mit Eis durchdrungen (sehr naß und gefroren); bei den folgenden Versuchen enthielt er 33.7, 34.3, 27.1, 20.9 Proc. Wasser. Die letztgenannte Probe allein kann zur Noth hierhergezogen werden; sie ergab eine Heizkraft = 4.08 Pfund für den rohen Torf, oder — da dieser 8.65 Proc. Asche enthielt — 4.46 Pfd. für die aschenfreie (ungetrocknete) Masse. Dieser Torf fällt nach der von ihm gemachten Beschreibung unter die Kategorie des Erdtorfs.

Nr. 12, von Linum-Flatow, dritte Sorte, ist Rasentorf, welcher 27.2 Proc. Wasser hielt; seine durchschnittliche Heizkraft wurde = 3.43 Pfd. gefunden, also für die aschenfreie Masse (da der Aschengehalt 6.07 Proc. betrug) 3.65 Pfd.

Nr. 14, von Büchsfeld-Neulangen, zweite Sorte, muß dem jungen braunen oder schwarzen Torfe zugerechnet werden, enthielt 24.5 Proc. Wasser; Heizkraft = 3.39 Pfd., oder für die aschenfreie Masse (wegen 9.33 Procent Aschengehalt) 3.74 Pfd.

Besser, als mit den Torfen, läßt sich eine Vergleichung mit Holzkohlen und Holz anstellen, weil diese beiden in den Berliner Versuchen ebenfalls lufttrocken angewendet wurden. Da es bekannt ist, daß gleiches Gewicht Holzkohle verschiedener Art sehr nahe gleich viel Hitze gibt, so kann man kein Bedenken finden, die in Berlin angewendete Kiefern-Kohle mit der von mir geprüften Buchen-Kohle zusammenzustellen. Erstere zeigte eine Heizkraft = 6. 8 Pfd. (Nr. 21 der obigen großen Tabelle.)

Rothbuchenholz ist übereinstimmend in Berlin wie von mir geprüft. Ich glaube Nr. 8 der großen Tabelle — Heizkraft 3.49 Pfd. — zur Vergleichung auswählen zu dürfen.

Gegenüber dem von mir angewendeten Fichten-Holze endlich stelle ich das Kiefern-Holz Nr. 3 der großen Tabelle, dessen Heizkraft 3.69 Pfd. betrug. Auch dabei wird ein großer Fehler nicht gemacht seyn; denn man weiß aus anderen Erfahrungen, daß im Allgemeinen die Heizkraft der Holzarten bei gleichem Gewichte und gleicher Trockenheit fast völlig dieselbe ist, und nur sehr harzreiche Gattungen etwas höher stehen.

Auf vorstehenden Grundlagen ist die folgende Vergleichungstabelle construirt.

Benennung der Brennstoffe.	Heizkraft		Verhältniß dieser zwei Resultate zu einander.
	nach meinen Versuchen.	nach den Berliner Versuchen.	
Rasentorf	1,49	3,43	1 : 2.30
„ aschenfreie Masse	1.50	3,65	1 : 2.43
Brauner Torf	1,69	3 39	1 : 2,00
„ aschenfreie Masse	1,74	3,74	1 : 2.15
Erdtorf	1.64	4,08	1 : 2.49
„ aschenfreie Masse	1,79	4,46	1 : 2,49
Buchenholzkohle	3,05	—	1 : 2,22
Kiefernholzkohle	—	6 78	
Rothbuchenholz	1,53	3,49	1 : 2,28
Fichtenholz	1,63	—	1 : 2.26
Kiefernholz	—	3,69	
			durchschnittliches Verhältniß 1 : 2,29

Die letzte Spalte dieser Tabelle offenbart einen überraschenden Grad von Harmonie zwischen den verschiedenen darin enthaltenen Vergleichungs-Resultaten, und spricht aus: daß man die von mir mittelst des kleinen einfachen Kesselapparats gefundenen Heizwerthe der Torfgattungen, d. h. die nach

meinen Versuchen durch 1 Pfund Torf verdampfte Wassermenge, auf das Zwei und ein Viertelfache erhöhen müsse, um die im Großen in gut eingerichteten Dampfkesseln zu verdampfende Menge bereits kochendheißen Wassers zu finden. [11] Ich ziehe nämlich das Verhältniß 1:2.25 dem von 1:2.29 oder einem noch größern vor: 1) um in keinem Falle eine Ueberschätzung der Torfe zu veranlassen; 2) weil es das Mittel aus den drei in der Tabelle zuletzt angeführten Verhältnissen ist, welche nicht nur unter sich vorzüglich gut harmoniren, sondern auch entschieden zuverlässiger sind, als die aus Vergleichung der (so außerordentlich variablen Torfe) abgeleiteten.

Bemerken darf ich vielleicht, daß ich auf anderen Wegen bereits früher zu einem mit dem vorstehenden beinahe ganz übereinstimmenden Schlusse gelangt bin (hannov. Mittheilungen, Jahrgang 1836, Lieferung 8, Seite 59—64). Ich kann nunmehr mit gutem Gewissen den Inhalt derjenigen Tabelle, welche Jahrgang 1840 genannter Zeitschrift (Lief. 21, S. 63—68) enthält, zur Grundlage bei Veranschlagungen im Großen empfehlen, sofern man dort die Zahlen der Spalten 7, a. b. c. d. mit $2^1/_4$ multiplicirt, alles Uebrige aber ungeändert läßt.

Will man für Torf überhaupt eine Schätzung der Heizkraft haben, so ist sie nebst den gleichartigen Angaben für Holz, Holzkohle und Steinkohle aufzustellen wie folgt:

	Menge Wasser von 0° durch 1 Pfund Brennstoff in Dampf von 90° verwandelt.		
Rasentorf	2.89 bis 3.59,	durchschnittlich	3.35 Pfd.
Faser-, Blätter-, Wurzeltorf	3.09 „ 4.33	„	3.80 „
Erdtorf	3.13 „ 4.29	„	3.69 „
Pechtorf	3.42 „ 4.33	„	3.91 „
Holz	3.20 „ 4.21	„	3.64 „
Holzkohle	6.44 „ 7.13	„	6.82 „
Steinkohle	5.30 „ 8.99	„	7.30 „

Reid's Verfahren die Isolirung der Telegraphendrähte zu prüfen.

Der englische Telegraphen-Ingenieur William Reid ließ sich am 27. April 1853 einen Apparat patentiren, um die Isolirung der überzogenen Drähte für unterseeische oder unterirdische Telegraphen auf ihre Güte zu prüfen. Er benutzt ein schmiedeisernes Gefäß, welches stark genug ist, um nach dem Auspumpen der Luft dem Druck der Atmosphäre zu widerstehen und auch dem hydrostatischen Druck, welchem man den überzogenen Draht darin auszusetzen beabsichtigt. Das Gefäß ist mit einem Deckel versehen, damit man eine Spirale von überzogenem Draht hineinbringen und darin einschließen kann. Ein Ende des überzogenen Drahts wird von dem Innern durch eine Stopfbüchse außerhalb des Gefäßes geführt; das andere Ende des Drahtes wird überzogen und gut isolirt. Man macht nun mittelst einer Luftpumpe das den Draht enthaltende Gefäß luftleer; dann sperrt man den die Verbindung mit der Luftpumpe herstellenden Hahn ab, und öffnet den Hahn am Wasserrohr, um das Gefäß zu füllen; man kann aber auch das Gefäß vor dem Auspumpen der Luft fast ganz mit Wasser füllen. Man verbindet nun ein Ende des Drahts von einem Galvanometer mit dem äußern Ende des Drahts welcher aus dem Gefäß vorsteht. Nun übt man einen Druck aus, durch Pumpen von Wasser in das Gefäß; wenn man dann die zwei Pole der Batterie respective mit dem Galvanometer und dem Wasser im Gefäß verbindet, so wird — wenn die Isolirung vollkommen ist — keine Wirkung auf die Nadel des Galvanometers sich zeigen, weil kein vollständiger elektrischer Strom gebildet wird; ist hingegen der Ueberzug des Drahts im geringsten mangelhaft, so wird die Nadel des Galvanometers abge-

[11] Dividirt man die alsdann herauskommenden Zahlen durch 1.1932, so ergibt sich die Menge eiskalten Wassers, welche 1 Pfd. Torf in Dampf von 90° R umzuwandeln vermag.

lenkt, weil nun ein Kreislauf hergestellt wurde, indem das Wasser im Gefäß mit einem Theil des zu prüfenden Drahts in Berührung kam. Die Luftleere soll so vollkommen als möglich hergestellt werden und der Druck welchem der überzogene Draht ausgesetzt wird, muß für unterseeische Drähte stärker seyn, als das Wasser in welches sie untergetaucht werden, ihn möglicherweise auf sie ausüben kann. Um unterirdische Drahtleitungen sicher zu prüfen, muß man einen Druck von etwa 20 Pfund per Quadratzoll anwenden. (Repertory of Patent-Inventions, Decbr. 1853, S. 446.)

Ueber das sogenannte elektrische Leuchtgas.

Die Litterary Gazette vom 23 Juli v. J. enthielt einen ebenso auffallenden als unglaublichen Artikel, folgenden Hauptinhalts:

„Wir haben in dieser Woche eine der erstaunlichsten Entdeckungen anzukündigen, die Verwandlung des Wassers in ein nicht explodirendes Leuchtgas durch elektro-magnetische Zersetzung. Durch diese Entdeckung, sagt der Prospectus der Compagnie welche sich zu deren Ausbeutung bildete, kann das Wasser mit ganz unbedeutenden Kosten in Gas verwandelt werden, indem 1000 Kubikfuß Gas nicht über 6 Pence zu stehen kommen dürften. Wie bei allen auftauchenden großen Erfindungen, wurden die vorläufigen Versuche bisher nur in kleinem Maaßstab gemacht, aber Dr. Leeson, Mitglied der Royal Society, bestätigt ihre vollkommene Anwendbarkeit im Großen. Auf Einladung des interimistischen Vorstandes der Compagnie, Hrn. Shephard, haben wir uns selbst der Prüfung dieser Erfindung unterzogen. Eine magneto-elektrische Maschine von großen Dimensionen wird zur Zersetzung einer in mehreren Flaschen enthaltenen Flüssigkeit angewandt; das aus diesen Flaschen tretende Gas zieht durch eine Kohlenwasserstoff-Verbindung, welche ihm die Leuchtkraft mittheilt; man sammelt es sodann und verbrennt es sogleich in einem gewöhnlichen Brenner. Der Hauptpunkt der Entdeckung ist ein gewisses geheim gehaltenes Präparat, welches nur 2 Pence per 1000 Kubikfuß Gas kostet, und die Eigenschaft besitzt, das zu zersetzende Wasser so zu modificiren, daß die entwickelten Gase keine Explosion mehr machen können. Bekanntlich besteht das Wasser aus 88,9 Gewichtstheilen Sauerstoff und 11,1 Wasserstoff; eine Analyse des neuen Gemisches, welche Hr. Holmes, Professor der Chemie am royal Panopticon machte, ergab, daß es 12 Sauerstoff und 82 Wasserstoff enthält."

Hr. Abbe Moigno, welcher den erwähnten Prospectus der Merkwürdigkeit wegen vollständig in seinem Cosmos vom 29 Juli v. J. mittheilte, bemerkte dabei sehr richtig, daß das Geheimniß der Entdeckung ganz einfach darin bestehen muß, dem Wasser eine Substanz zuzusetzen, welche sich des Sauerstoffs in dem Maaße bemächtigt, als er durch die Wirkung des magneto-elektrischen Stroms frei wird. Was sich dann noch entwickelt, ist Wasserstoff, den man mit Kohlenstoff verbindet und verbrennt; dieser Wasserstoff enthält eine kleine Menge Sauerstoff, ein Siebentel dem Gewichte oder $^1/_{112}$tel dem Volum nach, also zu wenig um eine Explosion machen zu können.

Seitdem hatte Hr. Abbé Moigno selbst Gelegenheit einer Darstellung des elektrischen Gases beizuwohnen, von welchem in Paris sehr viel gesprochen wurde, nachdem damit Versuche vor Ihren kaiserlichen Majestäten angestellt worden waren. Hr. Moigno bemerkt im Cosmos vom 9. December v. J. nachträglich Folgendes über diese Gaserzeugung:

„Der Hergang ist ganz so, wie wir vermuthet hatten. Der Apparat ist eine magneto-elektrische Rotationsmaschine mit sieben Inductionsspiralen; das zu zersetzende Wasser ist in sieben kleinen Glasflaschen enthalten, in welche die verbundenen Elektroden münden; von diesen Flaschen gehen Röhren aus, welche sich zuletzt in einer einzigen vereinigen, durch die das erzeugte Gas austritt, um sich im Gasometer zu sammeln. Das ganze Geheimniß besteht darin, daß dem Wasser eine noch unbekannte Substanz zugesetzt wird, welche wegen ihrer starken Verwandtschaft zum Sauerstoff denselben in dem Maaße, als er sich entwickelt, größtentheils absorbirt und zugleich die Zersetzung des Wassers erleichtert, so daß der Gasometer nur Wasserstoff enthält, dem so wenig Sauerstoff beigemischt ist, daß er nicht explodiren kann, und welcher auf seinem Wege durch einen geeigneten (flüssigen) Kohlenwasser-

stoff gekohlt worden ist. Die ganze Merkwürdigkeit des Versuchs, welchem wir beiwohnten, besteht in der Thatsache, daß die Kraft eines Mannes in einer gegebenen Zeit soviel Kohlenwasserstoffgas entwickeln kann, als erforderlich ist, um während derselben Zeit sieben gewöhnliche Brenner zu speisen. Dieß ist gewiß sehr interessant, aber bis zur Verdrängung des Steinkohlengases durch das sogenannte elektrische Gas ist noch ein ungeheurer Schritt. Die fragliche Erfindung wurde übrigens von dem bereits verstorbenen belgischen Abbé Nollet gemacht, und Hr. Shephard ist einer ihrer Haupteigenthümer. — Man versuchte dieselbe Maschine für das elektrische Licht anzuwenden. Aber die Ströme, welche sie erzeugt, haben nicht alle dieselbe Richtung, und dieser Umstand, welcher die Zersetzung des Wassers durchaus nicht verhindert, macht eine constante und intensive Beleuchtung mittelst der Kohlenspitzen am Ende der zwei Pole ganz unmöglich."

Künstliches Holz.

Die HHrn. Barth und Potin in Paris (rue Sedaine, No. 40) haben ein neues Verfahren erdacht, um künstliches Holz zu fabriciren, mittelst dessen man sehr schöne Producte erhält, welche die verschiedenen Varietäten des natürlichen Holzes täuschend nachahmen.

Das künstliche Holz, welches diese Herren fabriciren, besteht aus Leim und gepulvertem Holz (Sägespänen), welche sie mittelst eines eigenthümlichen Gerbens (Behandlung mit Gerbstofflösung) verbinden und fest machen; dieses Product kann in seinem anfänglichen teigartigen Zustand alle Eindrücke und jede Form annehmen. Wir sahen solche mittelst des Stanzens erhaltene Producte, welche das geübteste Auge von einer Schnitzarbeit nicht zu unterscheiden vermochte. (Cosmos, Revue encyclopédique, 9. Decbr. 1853.)

Sand- und andere poröse Steine fest und wasserdicht zu machen.

Um Sandsteine und andere weiche Steingattungen, Ziegel u. s. w., gegen die Einflüsse der Atmosphäre zu schützen, setzt man dieselben einer Hitze von 160° R. aus, taucht sie dann in Steinkohlentheer, welcher eine Hitze von 160° R. haben muß, und läßt sie 8 Stunden darin liegen. Durch dieses Verfahren erhält man eine so feste Masse, daß man sie mit dem Hammer kaum zerschlagen kann. Bei Mauer- und Dachziegeln braucht diese Eintauchung nur 4 Stunden in Steinkohlentheer stattzufinden, welcher eine Hitze von 90° R. erlangt hat. (Förster's Bauzeitung, 1853, S. 35.)

Ueber die Gase, welche sich beim Rösten des Flachses entwickeln; von Prof. Hodges.

Die Gase eines Gährungsbottichs (bei dem Schenck'schen Warmwasser-Röstverfahren des Flachses) wurden nach den Methoden des Prof. Bunsen analysirt, wobei sich ergab, daß sie aus Kohlensäure, Wasserstoff und Stickstoff bestehen. In keinem Falle wurde Schwefelwasserstoff entdeckt. Mehrere Analysen der näheren (organischen) Bestandtheile des gehechelten Flachses und seiner mineralischen Bestandtheile ergaben, daß ein beträchtlicher Theil der stickstoffhaltigen und anderen Bestandtheile der Pflanze selbst nach dem Rösten und Hecheln noch in der Faser zurückbleibt. (Aus dem Athenaeum durch die Chemical Gazette, 1853, Nr. 265.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Fünfunddreißigster Jahrgang.

Zweites Heft.

XXI.

Kolben für horizontale Gebläsecylinder; von Hrn. C. Völckner, Maschinendirector zu Petersdorf in Mähren.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Jeder Hüttenmann weiß, wie wichtig die Construction der Kolben bei Gebläsen ist und wie dieselbe zum Effect des Gebläses und zum größeren oder geringeren Kraftverbrauche beiträgt, so daß es jedenfalls hier am Platze ist, Erfahrungen gemeinnützig mitzutheilen, welche über diesen oft so wenig beachteten Theil der Cylindergebläse gemacht wurden. Noch wichtiger wird die Kolbenconstruction jedoch jetzt, wo horizontale Gebläse beliebt zu werden beginnen, welche bei schlechtem Kolben bedeutend wirkungsloser als verticale von gleicher Construction und gleichem Kraftverbrauch sind. Diese Behauptung ist erfahrungsmäßig durch die ungleichmäßige Abnutzung der Liederungen fast aller bekannten Arten von horizontalen Gebläsen und der mehr oder weniger starken Durchbiegung und Vibration der liegenden Kolbenstangen begründet. Einen zweiten sehr wichtigen Uebelstand führt das Schmieren der horizontalen Gebläsekolben mit sich; der in den Cylinder geworfene Graphit ballt sich nämlich an der untern Seite des Cylinders zusammen, bildet so größere Klumpen und gibt folglich zu Stößen und Brüchen Veranlassung. Um diesen Uebelständen zu begegnen, welche mir von erfahrenen Hüttenmännern entgegen gehalten wurden, als ich für den Bau eines 50pferdigen Cylindergebläses — ein horizontales vorschlug — construirte ich den hier zu beschreibenden Kolben, welcher sich vollkommen bewährt hat. Zwei Kolben von 36 Zoll Durchmesser nach dieser Construction erhöhten den Effect eines horizontalen Cylindergebläses bei dem neuen Hohofen zu Buchbergsthal, welches früher fortwährenden Anständen und Reparaturen oben bemerkter Art unterworfen war, um 100 Cntr. wöchentlicher Roheisenerzeugung, sie

erforderten noch keine Reparatur und haben einen sanften Gang, absorbiren auch geringere Kraft als die von mir verworfenen Stulpliederungen.

Drei Punkte waren es, auf welche ich bei der Construction mein Augenmerk richtete:

1) Vermeidung des schädlichen Raumes;
2) zweckmäßige Stellvorrichtung zum Nachspannen der Liederung in kürzester Zeit;
3) ein Material zur Liederung, welches jedes Schmieren unnütz macht.

Diese drei Zwecke habe ich vollständig erreicht.

Den in Fig. 1 im Grundriß und theilweise im horizontalen Durchschnitt, in Fig. 2 im Querdurchschnitt gezeichneten Kolben führte ich für das schon bemerkte 50pferdige Gebläse bei 60 Zoll Cylinderdurchmesser aus.

A ist der gußeiserne Kolbenkörper, welcher ähnlich einem Stirnrade mit Armen versehen und auf gewöhnliche Weise mittelst Keiles auf der Kolbenstange befestigt ist.

B, B sind zwei Ringe, welche mittelst der Schrauben b am Kolbenkörper befestigt, mit diesem ein Ganzes bilden und auf den prismatischen Kanten des aufrechten Ringes vom Kolbenkörper aufgeschliffen sind.

C, C sind die Liederungen, welche je zwischen der Scheidewand des Kolbenkörpers und einem Deckel liegen, durch jene aber nicht comprimirt werden können, sondern elastisch eingespannt sind. Hinter jeder Liederung liegt ein Ring von Bandeisen aus drei bis vier über einander greifenden Stücken gebildet, so daß derselbe, wenn er expandirt, in den Stößen gedeckt bleibt.

c, c sind die zum mechanischen Verstellen der Liederung dienenden Excentrics, welche, wenn sie gedreht werden, auf den Bandeisenring wirken und durch denselben die Liederung an die Cylinderwand drücken. Sie stehen mit ihren Zapfen in der ringförmigen Wand des Kolbenkörpers und in den Deckeln, und sind oberhalb der letztern mit Sperrrädern und Klinken versehen, welche ein genaues Verstellen ermöglichen, einen Rückgang aber verhindern. Zur Anwendung dieser Excentrics veranlaßte mich der Umstand, ein Nachstellen ohne Oeffnung der Kolbendecke bewerkstelligen zu können, was bei Anwendung von Stellschrauben nöthig würde. Mittelst der Sperrrädchen, deren Zähne numerirt sind, ist es möglich ein ganz genaues und gleichmäßiges Dichten herzustellen, was in sehr kurzer Zeit durch Vorrücken um je einen Zahn bewerkstelligt wird.

D, D sind Blechdecken, welche auf der Nabe des Kolbenkörpers und auf den Vorsprüngen der beiden Deckel mittelst Kittes luftdicht befestigt

sind und so zur Verdrängung des schädlichen Raumes im Gebläsecylinder dienen; durch diese, und zweckmäßige Anbringung der Saug- und Druckklappen, reducirte ich den schädlichen Raum so, daß derselbe bei diesem horizontalen Cylinder $^1/_{25}$ von dem eines gut construirten verticalen Cylinders betrug, welcher gleichen Durchmesser hatte.

Die Hauptsache besteht nun in Anfertigung der nicht zu schmierenden Liederung. Ich nehme dazu starke Leinwand oder Segeltuch, spanne dasselbe aus, und bestreiche es auf beiden Seiten mehrmals mit einer Mischung von feingeschlämmtem Graphit und sehr schwachem Leimwasser, bis sich auf beiden Seiten der Leinwand dicke Schichten Graphit festgesetzt haben. Aus der so präparirten Leinwand werden ringförmige Segmente von beiläufig 2 Fuß Länge nach Schablone geschnitten und mit einer Hammerbahn etwas glatt gerieben. Nachdem die Excentrics auf den niedrigsten Hub gestellt sind, wird der Kolben so verpackt, daß die Fugen der einen Schicht von der andern stets überdeckt werden, jedoch jedes Segment vor dem Einlegen mit pulverisirtem Talk (Speckstein) eingerieben.

Man packt beiläufig 1 Zoll höher lose ein als die Liederung durch Festschrauben des Ringes zusammengepreßt wird; jedoch muß sich dieselbe leicht schieben lassen. Nachdem die Ringe aufgeschraubt sind, wird die Ungleichheit der Oberfläche der Liederung mittelst Raspel und Feile bearbeitet und nimmt hierdurch schon ein metallisches Aeußere an. Hat dieselbe einige Zeit gearbeitet, so nimmt der Gebläsecylinder im Innern eine schöne dunkelschwarze Politur an, und das Aeußere der Liederung ist von polirtem grauem Gußeisen schwer zu unterscheiden. Die nach dieser Construction angefertigten Kolben arbeiten jetzt seit dem letzten Nachstellen der Liederung ungefähr 3 Monate ohne eine Veränderung und ohne Einwerfen von Graphit in die Cylinder; so daß sich bei nur 2 Zoll breiten Leinwandringen eine Dauer von vielen Jahren für eine Liederung vorhersagen läßt. Zu beobachten ist noch, daß beim Schneiden der Segmente die Schablone so viel als möglich diagonal über die Maschen gelegt werden muß, damit soviel als möglich Spitzen der Fäden zum Reiben kommen.

XXII.

Verbeſſerungen an Dampfmaſchinen zum Einrammen, Hämmern und Pochen, welche ſich Joſeph Bramwell und Isham Baggs, Ingenieure in London, am 14. Januar 1853 patentiren ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Sept. 1853, S. 153.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Fig. 18 ſtellt einen dieſer Erfindung gemäß conſtruirten Pochhammer in der Frontanſicht, Fig. 19 im Verticaldurchſchnitt dar. a iſt der Dampfcylinder; b das Schieberventil, welches auf folgende Weiſe in Thätigkeit geſetzt wird: an dem oberen Ende der Ventilſtange b^1 befindet ſich ein Kolben b^2, welcher in einem in dem Ventilkaſten angebrachten Cylinder läuft. Da der Dampf gegen die untere Fläche des Kolbens b^2 drückt, ſo hat er ſtets das Beſtreben, den letzteren und das Schieberventil zu heben. Durch das untere Ende des Schieberventils geht ein Arm eines Winkelhebels c, welcher um einen am Maſchinengeſtell befeſtigten Zapfen drehbar iſt. Das andere Ende des Winkelhebels enthält eine Rolle, welche, wenn der Hammer d in die Höhe geht, mit dem an dem letzteren befeſtigten Daumen c^1 in Berührung kommt, und dadurch die Herabbewegung des Schiebers b bewirkt. Dieſer wird dadurch in ſeiner Lage gehalten, daß das Ende des Winkelhebels c unter den Einſchnitt e^1 der Ventilſtange tritt; dagegen wird es für den aufwärtsgehenden Hub frei, indem der an dem Hammer befeſtigte Daumen e^2 mit dem Hebel e^3 in Berührung kommt. Das äußere Ende des letzteren ſteht durch die Stange e^5 mit dem Winkelhebel c in Verbindung. Die Dampfcanäle des Cylinders a und des Schieberventils b ſind ſo angeordnet, daß, wenn der Kolben c ſeinen abwärts gehenden Hub vollendet, das Schieberventil b in eine Lage gehoben wird, in welcher es den Dampf unter den Kolben c läßt, deſſen obere Fläche wegen der Dicke der Kolbenſtange c* weit größer iſt als die untere. Wenn der Kolben oben angekommen iſt, ſo bewegt ſich das Schieberventil b herab, wodurch eine Verbindung zwiſchen der unteren und oberen Kolbenfläche entſteht; der Dampf wirkt alsdann vermöge der Expanſion auf die obere Kolbenfläche und treibt den an die Kolbenſtange c^1 befeſtigten Hammer d hinab.

Fig. 20 stellt einen der Erfindung gemäß construirten Dampfhammer zur Bearbeitung des Eisens in der Frontansicht, Fig. 21 im Verticaldurchschnitt dar. An der Vorderfläche des Hammers f ist ein bewegliches Stück f^1 dergestalt angeordnet, daß, wenn der Hammer aufschlägt, dieses Stück vermöge der Beharrung sich nach unten weiter bewegt, zugleich aber, da es sich auf den geneigten Ebenen f^2, f^2 zu bewegen hat, nach außen gehoben und durch die Feder f^3 in die geeignete Lage zurückgezogen wird. Während der Theil f^1 nach außen gezogen wird, kommt er mit einem Arm g^1 in Berührung, welcher der Achse g eine theilweise Drehung mittheilt. Diese enthält an ihrem oberen Ende ein Getriebe, welches in eine an den Schieber g^2 befestigte Zahnstange g^2 greift, und dadurch den Hebel h, womit sie verbunden ist, unter dem Haken i hinwegzieht, worauf das Schieberventil durch einen ähnlichen Kolben, wie in Fig. 18 und 19, in die Höhe gehoben wird. Der Arm g^1 läßt sich an der Spindel g auf und nieder schieben und wird durch einen Support, der seine Drehung gestattet, in seiner Lage gehalten. Dieser Support läuft an der Schraube g^3, welche mit Hülfe der Handhabe g^4 gedreht wird, wodurch der Arm g^1 in jede geeignete Lage gehoben oder niedergelassen werden kann, um den Kolben an jeder Stelle seines Hubes anzuhalten. Ein Arm h^1 ist so angeordnet, daß er mit dem an dem Hammer f befestigten Stift h^2 in Berührung kommt; er besitzt einen krummen Schlitz h*, welcher über zwei an der Kurbel h^6 befestigte Stifte gleitet und ist durch einen Bolzen mit einem Gelenk h^4 verbunden. Das letztere ist durch ein Scharnier mit der Schraube h^5 verbunden, welche in einer an das Gestell befestigten Mutter läuft. Mit Hülfe dieser Schraube wird der Arm h^1 rückwärts oder vorwärts gezogen, und somit die Höhe des anderen Endes geändert. Wenn der Stift h^2 gegen den Hebel h^1 schlägt, so ertheilt er der Kurbel h eine theilweise Drehung, und zwar vermittelst zweier an ihr befestigten Stifte, welche durch den Schlitz h* des Hebels h^1 treten. Die Kurbel h^6 ist mit einer Lenkstange h^7 und diese mit dem Hebel h verbunden, welcher sich um einen an dem Schieber g^2 befestigten Stift dreht. Dieser drückt alsdann das Schieberventil nieder, und bringt das Ende des Hebels h unter den Haken i, welcher es in dieser Lage so lange zurückhält, bis es durch den oben erwähnten Mechanismus ausgelöst wird. Der Schlag wird auf folgende Weise gemäßigt. Der Haken i gleitet nämlich in einem belasteten Winkelhebel i^1, welcher um einen am Gestell befestigten Zapfen drehbar ist, und steht mit einer Stange i^2 in Verbindung, welche selbst auf ähnliche Weise mit einem an der Achse i^4 befestigten Hebel i^3 verbunden ist. An dieser Achse sitzt ein Schraubenrad i^5, welches durch eine an der Achse i^6 befindliche Schraube in Umdrehung

gesetzt wird. Durch Umdrehung der an der Schraubenachse befestigten Kurbel i[7] wird der Haken i gehoben oder gesenkt, und somit die Größe der dem Schieberventil zu ertheilenden Bewegung regulirt.

XXIII.

Gatchell's hydraulischer Widder.

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Sept. 1853, S. 340.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Ein Comité des Franklin-Instituts, welchem dieser verbesserte hydraulische Widder, dessen Erfinder Hr. J. L. Gatchell zu Elkton in Maryland (Nordamerika) ist, zur Untersuchung übergeben worden war, berichtet darüber Nachstehendes:

Die Verbesserungen bestehen zuvörderst in der Anwendung einer Kammer zwischen dem Körper des Widders und dem Luftbehälter, in welcher Kammer ein biegsamer Scheider angebracht ist, der durch eine Feder niedergehalten wird, aber durch den Rücklauf des Wassers gehoben werden kann und auf diese Weise das Moment des durch den Körper der Vorrichtung gehenden Wassers dem in dem Luftbehälter enthaltenen mittheilt. Der Hauptvortheil dieser Einrichtung besteht darin, daß der Widder gewissermaßen doppeltwirkend wird, d. h. daß er das Wasser in dem Luftgefäß von demjenigen trennt, welches den Widder wirken macht; auf diese Weise kann daher das Wasser eines jeden Stromes, welches weder zu häuslichen noch zu gewerblichen Zwecken anwendbar ist, benutzt werden, um den ganzen Bedarf an einem guten Quellwasser zu haben. Diese Wirkung wurde früher mehr oder weniger vollkommen mit einem Schieber-Kolben und durch zwischenliegende Luftsäulen erlangt; aber die Anwendung eines biegsamen Scheiders, welcher das Bestreben hat, in der obern Kammer eine Luftleere hervorzubringen, wenn er durch die Feder niedergehalten wird, und daher das Wasser veranlaßt, durch atmosphärischen Druck oder Friction in diese Kammer zu dringen, ist als neu zu betrachten. Auch hat es den Anschein, daß die mechanische Wirkung dieses Scheiders auf das Entleerungsventil reagiren und folglich beitragen wird die Unterbrechungen zu verhindern, welche bei der Benutzung des hydraulischen Widders häufig vorkommen.

Die zweite Verbesserung besteht im Anbringen einer Feder auf dem Scheitel des Widders, wodurch diese Unterbrechungen ebenfalls vermieden werden. Bei jeder Hebung des Ventils wird die Feder etwas gehoben und durch die Reactionskraft sinkt das Ventil und öffnet dem Wasser den Durchgang, schließt sich aber wieder, sobald das Wasser die erforderliche Geschwindigkeit erlangt hat. Man hat sich überzeugt, daß wenn die Feder in Wirksamkeit ist, die Thätigkeit des Widders nicht dadurch unterbrochen werden kann, daß das Ventil kurze Zeit verschlossen bleibt, welches bei andern Widdern der Fall ist. Bei letztern kann irgend ein Zufall das augenblickliche Niederfallen des Ventils verhindern, worauf ihre Thätigkeit aufhört, wogegen bei dem verbesserten Widder die Wirkung der Feder die Unterbrechung verhindert.

Die dritte Verbesserung besteht in der Methode den Ausfluß des Wassers durch das Scheitelventil zu reguliren. Dasselbe kann durch eine Reihe von Oeffnungen gehen, die sich an der Peripherie einer Scheibe befinden, und diese Oeffnungen können durch eine zweite Scheibe, welche über der ersten verschiebbar ist, mehr oder weniger geschlossen werden. Diese Vorrichtung ist einfach und genügend.

Endlich beansprucht der Patentnehmer als neu das Zusammensetzen des Widders mit Keilen statt mit Schrauben, wodurch das Auseinandernehmen und Wiederzusammensetzen sehr erleichtert wird, indem die Schrauben leicht einrosten.

Nachdem die Commission die Einrichtung dieses Widders und seinen Betrieb genau untersucht hat, erklärt sie dieselben für sehr zweckmäßig.

Beschreibung des in Fig. 3 abgebildeten Widders.

A ist der Luftbehälter; **B** der Scheider oder die Kolbenkammer; **C, C** das Stoßventil; **D, D** der Körper des Widders; **E** ein kleiner Abschnitt der Speise- oder Zuflußröhre; **F, F, F** die Röhre, welche den Scheider mit Quell- oder Brunnenwasser speist; **G** Röhre, mittelst welcher das Wasser auf die erforderliche Höhe gehoben wird; **H, H** ein biegsamer Scheider, welcher das Triebwasser von dem zu benutzenden trennt; **K** Gewicht oder Feder, mit dem Scheider verbunden; **M** Ventil, durch welches das Brunnen- oder Quellwasser einströmt; **N** die zusammengepreßte Luft in dem Luftbehälter oder Windkessel; **O** die verschiebbare Platte am Boden des Stoßventils und **P** das Schnupfventil, um Luft in die Kammer zu lassen. **R** eine auf das Stoßventil C, C geschraubte Feder, wodurch eine durch Schlamm und Sand ꝛc. veranlaßte Unterbrechung der Wirksamkeit des Widders verhindert wird.

Den Betrieb des Widders wird man nun leicht begreifen. Wenn das Wasser in der Speiseröhre E in Bewegung gesetzt wird, so schließt sein Moment sehr bald das Stoßventil C, C, und übt einen Einfluß auf den Scheider H, H (in der Lage der punktirten Linien I I) aus, drückt ihn in die Lage H, H, und zu gleicher Zeit wird das Brunnenventil L geöffnet und ein Theil des Wassers in den Windkessel A getrieben. Die zusammengepreßte Luft in demselben veranlaßt ein Aufsteigen des Wassers in der Steigeröhre G, die es nach dem verlangten Punkt bringt. Nun wird man leicht einsehen, daß bei Anwendung eines verhältnißmäßigen Gewichts oder einer Feder K, welche auf den Scheider H, H einwirkt, zur Zeit der Rückwirkung des Wassers in dem Körper des Widders D, D, das Fallen des Scheiders in die Lage der punktirten Linien I I nothwendig in der Scheiderkammer B eine Luftleere veranlaßt, wodurch ein Theil des Wassers durch das Ventil M in der Röhre F, F, die von dem Brunnen herkommt, hinausströmen muß, wenn der Brunnen oder Behälter unter der Ebene des Widders liegt. Läßt man das Quellwasser durch eine Röhre, die bei F mit punktirten Linien dargestellt ist, in die Scheiderkammer gelangen, oder benutzt man seine natürliche Schwerkraft, so braucht man das Gewicht oder die Feder K gar nicht.

Mittelst der Schieberplatte O an der untern Seite des Stoßventils C, C kann dasselbe nach der Menge des vorhandenen und zu hebenden Wassers sehr leicht regulirt werden. Es ist auch so eingerichtet, daß das hindurchgehende Wasser die Tendenz hat, ihm eine theilweise Drehung zu geben, wodurch es bei jedem Stoß eine neue Lage erhält und sich auch gleichmäßig abnutzt, um stets genau zu schließen.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß die Anwendung von Schraubenbolzen bei der Vereinigung der verschiedenen Theile des Widders sehr unbequem ist, da die Schraubengewinde einrosten und es dann selbst mit den besten Schraubenschlüsseln schwer hält die Muttern zu lösen. Hr. Gatchell hat die Verbindung seines Widders mit kleinen Keilen bewerkstelligt, die sehr leicht und in wenigen Minuten mit einem Hammer losgemacht und auch wieder befestigt werden können.

XXIV.

Die Semmering-Locomotiven.

Aus der Eisenbahnzeitung, 1853, Nr. 50 und 52.

In der Wochenversammlung des österreichischen Ingenieur-Vereins am 22. November 1853 gab der k. k. technische Rath, Hr. Engerth, die Resultate bekannt, welche bei den Probefahrten auf der Semmeringbahn mit der nach seinem System von der Maschinenfabrik Eßlingen gelieferten neuen Semmering-Locomotive „Kapellen" erzielt worden waren. Das Eigenthümliche dieser Locomotive besteht vorzüglich darin, daß die Maschine keines angehängten Tenders bedarf, sondern Maschine und Tender zusammen ein Fuhrwerk bilden; daß die vordern drei gekuppelten, an dem Kesselrahmen befestigten und sehr nahe an einander gedrückten Triebräderpaare sich in einem Bogen der Bahn unabhängig von den rückwärtigen zwei Achsen entsprechend einstellen können; die Tenderkästen über den Triebrädern auf Plattformen aufliegen; die Maschine relativ zu ihrem ganzen Gewicht ein sehr bedeutendes Adhäsionsgewicht von 700 Centner hat und der ganze Mechanismus außerhalb liegt und daher die Ueberwachung und Nachhülfe desselben sehr erleichtert wird. Die ersten Ergebnisse der Fahrten sind folgende:

Am 18. November v. J. wurde eine Fahrt auf der Concurs-Probestrecke der Semmeringbahn von $^3/_4$ Meilen Länge von Payerbach bis Eichberg mit einem Zuge von sechs beladenen achträderigen gedeckten Lastwagen im Gesammtgewicht von 2100 Centnern vorgenommen.

Die ganze Strecke wurde hinauf in 23 Minuten, also mit der Geschwindigkeit von 2 Meilen (genauer 1,92) zurückgelegt.

Am 19. November legte die Maschine mit sieben beladenen achträderigen gedeckten Lastwagen im Gewichte von 2450 Centnern die $^3/_4$ Meilen in $26^1/_2$ Minuten zurück, daher mit einer Geschwindigkeit von nahe $1^3/_4$ Meilen per Stunde (genauer 1,7); mit acht beladenen Wagen im Gewichte von 2820 Centnern fuhr die Locomotive auf der ganzen Steigung mit 1,4, also nahe $1^1/_2$ Meile per Stunde.

Mit 1050 Centnern, d. i. fünf Personenwagen, wurde die Probestrecke mit einer Geschwindigkeit von $3^1/_2$ Meilen zurückgelegt.

Am 20. November wurde ein Zug von acht beladenen gedeckten Lastwagen und der Gesammtbelastung von 2889 Centnern von Mürzzuschlag über den Semmering nach Payerbach gefördert. Die Fahrzeit von Mürz-

zuschlag bis auf die Spitze des Semmerings war 1 Stunde 11 Minuten, jene vom Haupttunnel bis nach Payerbach 1 Stunde 28 Minuten.

Der ganze, nahe 3000 Centner schwere Zug wurde vom Haupttunnel bis nach Payerbach bergab fast ausschließlich mit Anwendung der bloßen Maschinenbremse, ohne die Wagen zu bremsen, bewerkstelligt.

Der Holzverbrauch für diese Fahrt von Mürzzuschlag bis zur Wasserscheide des Semmering war $1\frac{3}{4}$ Klafter 30zölliges weiches, meist Tannenholz.

Hr. Engerth bemerkte, daß es bekannt sey, daß die Semmeringbahn bereits sowohl von Last- als Personenzügen mit gewöhnlichen Maschinen befahren wurde und noch jetzt fortwährend eine gewöhnliche Lastzugs-Locomotive das Baumaterial auf der Semmeringbahn verführe; daß es daher keinem Zweifel mehr unterliege, daß der Betrieb der Semmeringbahn mittelst gewöhnlicher für ebene Bahnen construirten Locomotiven vollkommen ausführbar sey.

Wenn aber doch für die Semmeringbahn neue Locomotiven construirt wurden, so geschah es nicht, um den Betrieb dieser Gebirgsbahn zu ermöglichen, sondern ihn möglichst billig zu erzielen. Und so wie man für Schnellzüge, Lastenzüge, gerade Bahnen oder solche mit vielen Bogen für jeden Fall andere Locomotivconstructionen wählt, so war es nahe gelegen, für eine Gebirgsbahn, wie die über den Semmering, die entsprechendste und einen möglichst billigen Betrieb sichernde Locomotivconstruction einzuführen.

Das große Publicum hat im Allgemeinen noch eine ganz falsche Vorstellung von den neuen Semmering-Locomotiven, und stellt sich meistentheils dieselben, indem es das Gewicht der neuen Maschine sammt Tender mit dem Gewichte der bloßen gewöhnlichen Locomotive ohne Tender vergleicht, als Colosse vor, bei welchen eine große todte Last zu fördern ist; während gerade die Hauptaufgabe darin bestand, eine Locomotive zu construiren, welche bei der größtmöglichen Leistung ein möglichst kleines Gewicht besitzt und geeignet ist, sehr scharfe Bogen zu durchfahren.

Nach den früher angeführten Probefahrten entspricht die Leistung der Locomotive „Kapellen" jener von zwei der stärksten Lastzugs-Locomotiven der Staatsbahnen; denn ihre Maximalleistung ist 3000 Centner und jene der gewöhnlichen Maschinen, wie die der Locomotive „Lavant", bloß 1500 Centner, und das Adhäsionsgewicht, worauf es bei einer Semmering-Locomotive vorzüglich ankommt, ist bei der Locomotive „Kapellen" 700 Centner, während es bei den gewöhnlichen Lastzugs-Locomotiven nur 335 Centner beträgt. Das Gewicht einer gewöhnlichen Lastzugs-Locomotive aber ist 515 Centner, das ihres ausgerüsteten Tenders 350 Centner, also

zusammen 865 Centner, daher das Gewicht von zwei Maschinen mit ihren Tendern, welche zusammen die Leistung der Locomotive „Kapellen" haben, 1730 Entr. beträgt, während die Locomotive „Kapellen" bei einer gleichen Leistung auf der Semmeringbahn nach der vorgenommenen Abwägung im ausgerüsteten Zustande bloß 1002 Centner schwer ist; es wird daher bei jeder neuen Semmering-Locomotive relativ zu den gewöhnlichen Maschinen eine todte Last von 728 Centnern, d. i. 72 Proc. der Gesammtlast der Maschine erspart.

Hr. Engerth bemerkte, daß durch diese Construction der Semmering-Locomotiven noch viele andere Ersparnisse erzielt werden, von welchen wir nur kurz nachstehend einige anführen wollen.

Zwei gewöhnliche Lastzugsmaschinen, wie die Locomotive „Lavant", haben sammt ihren Tendern 14 Achsen, eine neue Semmering-Locomotive besitzt aber bloß 5 Achsen: es werden daher 64 Proc. der ganzen nöthigen Anzahl von Räderpaaren, so wie die fortwährenden Erhaltungskosten derselben erspart.

Da die neuen Semmering-Locomotiven viel kürzer sind als die gewöhnlichen Maschinen, und überdieß eine Semmeringmaschine durch ihre Leistung zwei gewöhnliche ersetzt, so werden durch die neuen Maschinen $^3/_5$ der sonst nöthigen Heizhäuser erspart. Da eine neue Semmering-Locomotive zwei gewöhnliche ersetzt und doch zu ihrer Bedienung nur dasselbe Personal wie eine gewöhnliche bedarf, so wird durch Verwendung der ersteren die Hälfte des gesammten Führer-, Heizer- und Putzer-Personals erspart.

Die Brennstoff-Ersparniß läßt sich noch nicht ziffermäßig nachweisen, da in dieser Richtung mit den gewöhnlichen Locomotiven auf der Semmeringbahn noch keine Versuche stattgefunden haben, dürfte aber beträchtlich seyn.

Indem Hr. Engerth noch andere Ersparnisse, wie in der Erhaltung der Maschinen, der Werkstätten-Einrichtungen u. s. w. nachwies, schloß er seine interessanten Mittheilungen mit dem Bemerken, daß er nicht umhin könne, auch der äußerst sorgfältigen und genauen Ausführung der Locomotive „Kapellen" zu erwähnen, wodurch wesentlich das günstige Resultat ermöglicht wurde. Denn obgleich der Maschinenfabrik alle Hauptverhältnisse und Dimensionen der Maschine gegeben wurden, so hatte die Fabrik noch viele Details auszuarbeiten und dabei, so wie durch die vorzügliche Ausführung aller Theile, der äußerst zweckmäßigen Disposition der Nebenbestandtheile, der richtigen Bemessung der nöthigen Stärke der einzelnen Maschinentheile, hat die Fabrik ihren guten Ruf auf das Glänzendste gerechtfertigt.

Aus dem Bedingnißheft für die Lieferung von Locomotiven zur Befahrung der Semmeringbahn.

Leistung. Die Locomotiven müssen bei günstiger Witterung ohne Anstand 2000 Centner [12] Bruttolast mit einer Geschwindigkeit von 2 Meilen in der Stunde auf die ganze Länge der Steigungen der Semmeringbahn hinauf befördern, und sollen die daselbst vorkommenden Krümmungen von 100 Klafter [12] Radius mit Leichtigkeit durchlaufen. Bei dieser Leistung darf eine größere Dampfspannung im Kessel als 90 Pfd. per Quadratzoll über den Druck der Atmosphäre, und ein größerer Brennmaterial-Verbrauch als $^2/_3$ Klafter 36zölliges weiches Holz per Meile Fahrt nicht stattfinden.

Allgemeine Construction. Die Locomotiven sind mit genügend großen Wasserbehältern und hinreichendem Raum für Brennstoff einzurichten, so daß besondere Tender ganz entbehrlich werden. Sie haben auf fünf gleich großen Räderpaaren zu ruhen, von welchen die drei vorderen Paare, unter einander gekuppelt, mit Anwendung innerer Rahmen in vollkommen fest zusammenhängender Verbindung mit dem Kessel und dem übrigen Mechanismus stehen, die beiden hintersten Räderpaare aber mit Benützung äußerer Rahmen in einem den Feuerkasten umschließenden beweglichen Gestelle laufen, welches durch einen Drehzapfen vor dem Feuerkasten mit der eigentlichen Maschine in gute Verbindung gebracht ist. Zwei außenliegende horizontale Dampfcylinder haben die sechs vorderen an steifen Achsen befindlichen Räder direct in Bewegung zu setzen. Auf diese Räder ist mindestens eine Last von 700 Centner so zu vertheilen, daß dabei kein Rad mit mehr als 125 Centner auf die Schienen drücken darf. Eine weitere Kraftübertragung auf die vier hintersten Räder des Gestelles hat nicht stattzufinden. Das vom beweglichen Hintergestelle zu tragende Gewicht des Kessels ist mittelst der auf dem Rahmen des Gestelles befindlichen Schleifplatten, welche genau unter correspondirende, mit dem Feuerkasten sehr wohl befestigte Träger passen, zu übernehmen. Das bewegliche Gestell hat gleichzeitig den Raum für das Brennmaterial zu tragen. Die größte Breite der Locomotive darf 9 Fuß nicht überschreiten. Jede Locomotive ist mit der Stephenson'schen variablen Expansion und mit einem variablen Blasrohr zu versehen, ferner sind alle Bestandtheile zum Kirchweger'schen Condensations-Apparate der Art beizugeben, daß sie jeden Augenblick richtig angebracht werden können. Es sind besonders ausgiebige Sandstreukästen und sehr kräftige Bremsen für das hinterste Räderpaar anzubringen, und es müssen alle diese Vorrichtungen vom Stande des Führers aus zu jeder Zeit mit Leichtigkeit gehandhabt werden können. Außerdem sind vollkommen entsprechende Funkenfänger, Bahnräumer, Besen und besondere Dampfpumpen anzubringen.

Specielle Eigenschaften. Räder. Die vorderen 6 Triebräder sind ganz aus Schmiedeisen herzustellen mit den nothwendigen Kurbelzapfen von Gußstahl und mit entsprechenden Gegengewichten aus Gußeisen zu versehen, die vier hinteren Räder aber können auch mit Ausnahme der Tyres ganz aus Gußeisen bestehen. Alle Räder müssen im Durchmesser einander vollkommen gleich und mit einem genauen Radstern-Durchmesser von 36 Zoll angearbeitet seyn.

---

[12] Die hier vorkommenden Gewichte und Maaße sind durchaus Wiener.

Die aus dem besten Stahleisen herzustellenden Tyres derselben müssen mindestens $5\frac{1}{4}$ Zoll breit und an der schwächsten Stelle wenigstens $1\frac{7}{8}$ Zoll dick seyn und haben einen Conus von 1 zu 8 zu erhalten.

Sämmtliche Kurbelzapfen müssen in ihre zugehörigen Löcher gut eingeschliffen seyn.

Für die genaue Sperrweite der Räder, sowie für die Form der Spurflächen und des Spurkranzes werden besondere Normal-Schablone ausgefolgt werden, nach welchen sich genau zu richten ist.

Achsen. Die Entfernung der äußersten Achsenmittel der drei vorderen steifen, eigentlichen Triebräderpaare hat 7 Fuß 3 Zoll zu betragen, die Entfernung der Achsenmittel des beweglichen Gestelles 8 Fuß. Die Gestalt, sowie die Entfernung der dritten und vierten Achse der Locomotive wird durch eine besondere Schablone festgesetzt, nach welcher sich genau zu richten ist, damit an denselben seiner Zeit ohne weitere Beirrungen ganz gleiche Kuppelungs-Mechanismen angebracht werden können. Ferner sind die Achsen der beiden hintersten Räderpaare um so viel länger zu halten, daß seiner Zeit mit Leichtigkeit solide Kuppelungen daran befestigt werden können.

Die Achsen müssen aus dem besten Schmiedeisen erzeugt seyn und bezüglich ihrer Dimensionen vollkommene Beruhigung gewähren. Die Lagerhälse derselben dürfen nicht eingedreht und dadurch geschwächt werden, sondern sie müssen durch hervorstehende Wulste begränzt seyn. Die Lagerhälse haben 7 Zoll Breite zu erhalten, und es darf in denselben nicht über eine Linie Seitenspiel stattfinden.

Federn, Rahmen und Lagergabeln. Das Gewicht des Kessels, der Wasserbehälter, Rahmen u. s. w. muß mittelst Federn auf die Achsenlager, und somit auf die Achsen und Räder übertragen werden. Die Federnhalter müssen eine solche Einrichtung haben, daß die Federn mehr oder weniger gespannt werden können und für gewöhnliche Blattfedern müssen sie doppelt gegliedert seyn.

Alle Hauptrahmen (Fraims) mit ihren sämmtlichen Querverbindungen und Streben sind aus dem besten Schmiedeisen herzustellen, die vorderen inneren Fraims sind mittelst schmiedeiserner Träger der Art solid am Kessel zu befestigen, daß eine Ausdehnung des letzteren ohne Hinderniß dennoch stattfinden kann. Die Lagergabeln sind aus starken Blechtafeln oder ganz aus Schmiedeisen solid herzustellen und müssen durch starke Querverbindungen der Art befestigt seyn, daß eine Biegung in irgend einer Richtung unmöglich ist. Die Führungen sämmtlicher sechs vorderen Triebachsenlager müssen sich mittelst zweckmäßig construirter Stellkeile, welche alle auf ein und derselben Seite der Lager zu liegen haben, reguliren lassen.

Bewegliches Gestell. Das bewegliche Gestell der Maschine, in welchem die beiden hintersten Räderpaare laufen, hat ein rechtwinkliges Viereck zu bilden, das den Feuerkasten ganz umschließt, und muß besonders in den Querverbindungen und Winkeln vorzüglich solid hergestellt werden. Es ist um einen wenigstens 4 Zoll dicken schmiedeisernen Bolzen, welcher, vorn vor dem Feuerkasten zwischen der dritten und vierten Achse gelegen, die Verbindung mit der eigentlichen Maschine herstellt, drehbar einzurichten; und hat mittelst zweier auf seinen beiden äußeren Hauptrahmen befestigten stählernen Schleifplatten und schmiedeisernen an den Feuerbüchswänden sehr gut mit Schrauben zu befestigenden Träger einen Theil des Gewichts der Maschine der Art zu tragen, daß gleichzeitig eine leichte Drehung des ganzen Gestelles bis zur Gränze von $1\frac{1}{2}$ Grad möglich ist. Die stählernen mit Schmiernuthen gut

zu versehenden Schleifplatten, so wie die sich darauf bewegenden schmiedeisernen Träger, welche letztere mit hinlänglicher Schmiervorrichtung zu versehen sind, müssen genau auf einander geschliffen eine glatte Anflage gestatten. Die in den solidesten Querverbindungen des Gestelles sowohl, als an den vorderen inneren Rahmen zu befestigenden Büchsen oder Führungen des Drehzapfens müssen so angebracht werden, daß der Zug oder Stoß des Gestelles stets in der Mitte des sowohl oben als unten gehaltenen Zapfens wirkt, und daß dabei eine Bewegung des Vordergestelles der Maschine in verticaler Richtung ermöglicht ist. Die Zapfen selbst, sowie die Büchsen sollen genau passend eingeschliffen und mit einer guten Oelschmiervorrichtung versehen werden. Ferner ist auf die möglichst leichte und bequeme Herausnahme des Drehzapfens Rücksicht zu nehmen.

Kessel. Der Locomotivkessel ist cylindrisch und nicht mehr als $2\frac{1}{2}$ Zoll überhöht mit einem inneren kleineren Durchmesser von 48 Zoll herzustellen; das aus bestem Eisen zu bestehende Kesselblech hat 7 Linien Dicke zu erhalten und die normale Dampfspannung hat 100 Pfd. nicht zu überschreiten. Den bestehenden Gesetzen gemäß sind die Kessel noch vor den abzuhaltenden Probefahrten im Beiseyn eines Abgeordneten des k. k. Ministeriums auf einen Druck von 200 Pfd. per Quadratzoll über den Druck der Atmosphäre zu probiren, ohne daß sich Undichtheit oder Ausbauchung der Kesselbestandtheile zeigen dürfen. Das über diese Probe von der hiezu berufenen Behörde ausgestellte Certificat muß bei der Ablieferung der Locomotive an die Staatsbehörde über geben werden. Alle Aufsatzkuppeln haben aus Eisenblech zu bestehen und müssen auf dem Kessel angeschraubt seyn. Die Rauchkasten-Rohrwand darf die Verstemmfuge nicht nach innen haben, der Rauchkasten ist mit einer gut schließenden großen doppelten Thüre mit Rahmen, sowie mit einem möglichst großen Ausputzthürchen, welches nach unten zu öffnen ist, zu versehen. Dicht am höchsten Theil des Kessels ist ein Dampfsammelrohr der ganzen Länge desselben nach anzubringen, welches in Form einer offenen Rinne mit auswärts gebogenen Kanten bis auf eine entsprechende Entfernung am Kesselblech anliegt.

Feuerkasten. Der Feuerkasten muß aus Kupfer bestehen und es muß die Rohrwand wenigstens 11 Linien stark seyn. Die Verbindung der Doppelwände des Feuerkastens untereinander muß mittelst verschraubten und vernieteten kupfernen Schraubenbolzen hergestellt werden. Die Entfernung dieser mindestens 9 Linien starken Bolzen darf nicht über 4 Zoll von Mittel zu Mittel betragen. Die zur Verstärkung der Decke des Feuerkastens der Länge des Kessels nach anzuordnenden schmiedeisernen Tragrippen müssen in ihren Dimensionen vollkommene Beruhigung gewähren, haben an beiden Enden genau bis oberhalb der senkrechten Richtung der Seiten-Feuerbüchsplatten aufzuliegen und sind mittelst Schraubenbolzen mit der Decke zu verbinden. Besondere Rücksicht ist darauf zu nehmen, daß bei der Anfertigung der Feuerkasten die Bleche nicht scharfkantig, sondern möglichst gerundet umgebogen werden.

Feuerröhren. Die Feuerröhren haben eine Länge von 15 Fuß zwischen den Rohrplatten im Innern des Kessels gemessen, sie müssen aus wenigstens $1\frac{1}{4}$ Linien starkem s. g. englischem Messingbleche der zähesten Gattung bestehen und sollen außen einen Durchmesser von 2 Zoll haben. An der Feuerwandseite sind sie durch 2 Linien starke, 6 Zoll lange Kupferbleche anzustücken. Der Durchmesser der Rohrlöcher an der Rauchkasten-Rohrwand hat behufs des leichten Herausnehmens der Rohre um $1\frac{1}{2}$ Linie größer als jener der Feuerbüchs-Rohrlöcher zu seyn. Die Röhren sind in

den Rohrwänden nicht durch Ringe, sondern durch sorgfältiges Andrücken des Röhrenumfangs an das Wandloch und durch genaues Umborden der Röhrenenden wohl zu befestigen. Die Röhren dürfen durch keine besondere Querwand in der Mitte des Kessels gestützt werden.[13]

Feuerfläche. Die eigentliche innere Heiz- oder Feuerfläche soll im Ganzen wenigstens 1380 Quadratfuß betragen.

Kesselzubehör. Sicherheitsventile. Manometer. Bei jeder Locomotive sind wenigstens drei Sicherheitsventile in Verbindung mit Federwaage und einer Scala, welche den Dampfdruck in Pfunden per Quadratzoll bezeichnet, von welchem eines dem Maschinenführer zugängig seyn soll, mit vorschriftmäßigen Durchmessern anzubringen, ferner muß ein Dampfmanometer von anerkannt guter Construction mit einer Scala, welche den Dampfdruck in Pfunden per Quadratzoll angibt, vorhanden seyn.

Vorwärmröhren. Auch muß an jeder Seite des Kessels eine Röhrenleitung angebracht seyn, durch welche der Dampf zu jeder Zeit direct in die Wasserbehälter geführt werden kann; diese Röhren dürfen nicht unter einem Zoll im Lichten weit seyn.

Wasserstandszeiger. Der Wasserstand im Kessel ist durch eine angebrachte Glasröhre, sowie durch drei am höchsten, mittleren und tiefsten Punkte des Wasserstandes angebrachte Probirhähne ersichtlich zu machen, und es ist außerhalb des Kessels, an der Verschalung, die Linie der obersten Fläche des Feuerkastens mittelst eines auf drei Seiten herumlaufenden rothen Oelfarbenstriches erkenntlich zu machen.

Dampfpfeife, Füllhahn. Endlich muß an dem Kessel vorhanden seyn: eine Dampfpfeife, die durch einen hölzernen Griff zu handhaben ist, ein Trichter zum Füllen der Locomotive mit Wasser, welcher mit einem mittelst Kurbel zum Aufschrauben eingerichteten drei Zoll im Durchmesser haltenden Ventile und im Innern des Kessels mit einem Schutzblech über dem Dampfsammelrohre zur Verhütung des Einfließens des Wassers in dasselbe zu versehen ist, sowie ein Hahn zum Ablassen des Wassers am hinteren Theile des Feuerkastens nahe der Mittellinie desselben, dessen Ausmündung nach abwärts einzurichten ist.

Rost, Aschenkasten, Funkenfänger. Der Rostrahmen des Feuerkastens ist so einzurichten, daß er erforderlichen Falls höher gelegt werden kann. Die Roststäbe müssen aus Schmiedeisen seyn und haben an ihren Seiten circa zwei Zoll lange Lappen zu erhalten, welche die stets gleiche Entfernung der Roststäbe untereinander ihrer ganzen Länge nach bezwecken sollen. Die tiefste Lage der Roststäbe soll sich 20 Zoll unter dem tiefsten Punkte der untersten Röhrenreihe befinden.

Unter dem Feuerkasten muß ein Aschenkasten angebracht seyn, dessen Mündung mit einem Drahtgitter und einer beweglichen Klappe zum gänzlichen Absperren des Luftzuges zu versehen ist. Es muß dafür gesorgt seyn, daß sich die Wände des Aschenkastens an der Stelle, wo sie sich mit den Wänden des Feuerkastens vereinigen, nicht leicht werfen können und daß sie das Ausfliegen der Funken verhindern.

---

[13] Bei den Eßlinger Locomotiven ist diese Querwand angebracht.
A. d. O.

Der Rauchfang, dessen ganze Höhe nicht über 15 Fuß über den Bahnschienen betragen darf, muß einen Apparat erhalten, welcher den Funkenflug möglichst verhindert, ohne das vorgeschriebene Leistungsvermögen zu schmälern.

Wasserbehälter und Holzraum. Die Wasserbehälter, welche aus starkem, gutem Eisenbleche, gehörig verdichtet und ringsum geschlossen angefertigt seyn müssen, sollen sich auf beiden Seiten des cylindrischen Kessels, vom Hauptrahmen getragen, befinden. Sie haben durch ein drei Zoll weites Communicationsrohr außerhalb des Kessels mit einander in Verbindung zu stehen und am tiefsten Punkte einen gemeinschaftlichen Schlammsack zu erhalten. Das Speisewasser muß oberhalb dieses mit einem Ablaßhahn zu versehenden Sackes durch starke kupferne Seiher geschützt, und durch von der Plattform aus zu bewegende Wechsel regulirt, direct zu den Pumpen geleitet werden.

Die wenigstens 200 Kubikfuß Wasser fassenden Wasserkästen müssen zum Abnehmen eingerichtet seyn. Jeder Wasserkasten muß mit einem wohlgeschützten Wasserstandsglas nebst einer Scala, welche von fünf zu fünf Kubikfuß wirklichen Wasserinhalts der communicirenden Kästen getheilt und vom Stande der Plattform aus leicht zu sehen ist, versehen seyn.

Zur Verhütung des Wellenschlages sind in den Wasserkästen eiserne Querplatten mit versetzten Oeffnungen einzuziehen, und zur Abführung des durch das Vorwärmen des Wassers erzeugten Dampfes oder Dunstes sind an beiden Kästen kleine Schornsteine (Dunstfänge) anzubringen. Zur Füllung der Wasserbehälter sollen in der Höhe von höchstens $7\frac{1}{2}$ Fuß über den Schienen zu beiden Seiten Fülllöffnungen, welche mit vollkommen schließenden Deckeln zu versehen sind, angebracht seyn. Diese noch etwas über die Höhe der Wasserkästen vorstehenden Fülllöffnungen haben im Innern siebartige Blechböden zu erhalten, die jedoch zum Herausnehmen eingerichtet seyn müssen.

Der am hinteren Theile der Plattform auf dem beweglichen Gestelle anzubringende Holzraum muß $1\frac{1}{2}$ Klafter 36zölliges Holz fassen können, darf den Stand des Führers und der Heizer durchaus nicht beirren, und muß mit gehöriger Einfassung und einer Schubthüre versehen seyn, um auch Kohlen aufnehmen zu können.

Pumpen. Zur Speisung des Kessels, sowohl während der Fahrt als auch im Stehen, dienen zwei einander gleiche Dampfpumpen [1] mit möglichst einfachem Mechanismus, welche eine solche Wirkung haben müssen, daß jede einzelne Pumpe auch noch mit einer solchen Geschwindigkeit gehen kann, daß bloß 1 Kubikfuß Wasser per Minute in den Kessel gedrückt wird, andererseits aber bei vorkommendem Bedarfe auch 7 Kubikfuß Wasser per Minute dem Kessel zuzuführen im Stande seyn soll. Diese Pumpen müssen sich vom Stande des Führers aus leicht in Bewegung setzen und reguliren lassen. Diese Dampfpumpen haben Probirhahnen zu erhalten, und es muß von jeder Pumpe aus ein Spritzrohr in den Rauchkasten geleitet seyn. Die Probirhahnen sowohl, als die Spritzröhren müssen von der Plattform aus gehandhabt werden können.

Regulator. Der Regulator ist in Schieberform anzubringen, und es ist die Einrichtung zu treffen, daß sich beim Oeffnen anfänglich mit großem Hube nur ein

---

[1] Man ist bei der Ausführung der Maschinen davon abgekommen, die Speisung des Kessels bloß mittelst Dampfpumpen zu bewirken. A. d. O.

kleiner Theil der Einströmungsöffnung in Gestalt eines Dreiecks aufmacht, damit ein recht sanftes Anfahren ermöglicht wird. Die mit dem Dampfsammelrohr in Verbindung stehende Dampfeinströmungsöffnung soll so hoch als möglich liegen, und es soll am tiefsten Punkte des dicht vor derselben befindlichen Theiles des Dampfsammelrohres eine Oeffnung zum Zurückfließen des noch mitgerissenen Wassers zu dem übrigen Kesselwasser angebracht seyn. Die Bewegung des Regulators muß vom Führer stets leicht mit einer Hand bewerkstelligt werden können.

Eigentliche Maschine. Cylinder. Die beiden horizontal und außen liegenden Dampfcylinder haben einen Durchmesser von 18 Zoll und einen Hub von 24 Zoll zu erhalten. Sie müssen an der Deckelseite eine Erweiterung von zwei Linien über den Durchmesser erhalten. Diese Erweiterung soll so weit in den Cylinder reichen, daß beim Gange des Kolbens der vorderste Kolbenring mit drei Linien seiner Breite über den Anfang der Erweiterung reicht. Jeder Cylinder muß zwei Hahnen zum Ablassen des Wassers erhalten, welche durch den Maschinenführer von der Plattform aus bedient werden können. Die an die Cylinder angeschraubten Schieberkästen müssen im Innern wenigstens noch $\frac{1}{2}$ Zoll Spielraum für die Bewegung des Schiebers gewähren. Die Dampfeinströmungs- und Ausströmungsrohre müssen so angeordnet werden, daß sie die Feuerrohre möglichst frei halten. Alle Flanschenverbindungen dieser Rohre müssen abgearbeitet seyn und wenigstens durch drei gut zugängliche Schrauben verbunden werden. Die Kolbenringe und Schieber sind nicht von Gußeisen, sondern von gutem hartem Metalle aus Kupfer und Zinn herzustellen. Die Hauptkeile an den Zug- und Kuppelstangen müssen durch Stellschrauben und durch gespaltene Schließen gesichert seyn. Der Kreuzkopf der Kolbenstange darf nicht von Gußeisen, sondern muß von Schmiedeisen hergestellt seyn.

Steuerung. Die Steuerung der Maschine muß mit Kreissegmenten, die nach beiden Seiten offen sind und nur mit einem Hebel, welcher zum Vor- und Rückwärtsstellen und zugleich zur Regulirung der verschiedenen Grade der Expansion dient, eingerichtet seyn. Die excentrischen Scheiben sollen auf dem Zapfen einer Gegenkurbel der Haupttriebachse gut befestigt werden, statt derselben können aber auch einfache Kurbelzapfen angebracht seyn. Der ganze Steuerungsmechanismus hat außerhalb zu liegen. Die möglichst lang zu haltenden Excentrikstangen sind mittelst schmiedeiserner Bügel der Art zu umfassen, daß sie bei einem etwaigen Bruche eines Bolzens am Segmentbogen nicht fallen und die Erde berühren können.

Bei der Construction der Steuerung ist besondere Sorgfalt darauf zu verwenden, daß der Steuerungshebel sich leicht bewegen lasse. Sämmtliche Bolzen, sowie die in den Segmenten gleitenden Backen müssen von Gußstahl hergestellt und gehärtet werden, und es sind sämmtliche mit Schmierlöchern zu versehenden Augen mit Stahl auszubüchsen und gehörig einzusetzen. Die Dampfeinströmungs- und Ausströmungsöffnungen der Cylinder sind in möglichst gestreckten Vierecken herzustellen, um einen kurzen Schieberlauf zu erhalten.

Kirchweger'sche Condensations-Vorrichtung. Diese in allen Dimensionen genau nach der Construction des Hrn. Kirchweger anzuarbeitende Vorrichtung muß auf die zweckmäßigste Art mit allem Zubehör hergestellt und jeder Maschine beigegeben werden. [15]

---

[15] Durch Kirchweger's Condensationsvorrichtung wird eine sehr bedeutende Ersparung an Brennmaterial und Wasser erreicht und sie hat sich an sechs auf den

Bremsen, Buffer und Zughaken. Am hintersten Räderpaare der Locomotive soll eine kräftige Bremse nach der neuesten Construction von Bender, mit doppelt-wirkender Spindel angebracht seyn, deren dreifaches zum raschen Anlegen der Bremsbacken dienendes Gewinde 15 Linien, und deren feines Gewinde 3 Linien Steigung erhalten soll. Die Dimensionen dieser am beweglichen Gestelle auf der linken Seite der Maschine wohl zu befestigenden Bremse müssen mit gehöriger Rücksicht auf die zu leistende Arbeit und die stattfindenden Stöße genommen werden.

Sowohl am vorderen Theile der eigentlichen Maschine, als auch an dem hinteren Theile des beweglichen Gestelles sind an den Stoßbalken je zwei starke und gut spielende Buffer in der Entfernung von 2 Fuß 2 Zoll von Mittel zu Mittel und in der Höhe von 3 Fuß 6 Zoll über den Bahnschienen anzubringen. Jeder Buffer hat aus zwei hohlen Cylindern von Gußeisen zu bestehen, die sich über einander schieben können, und in welche zur Vermeidung des Stoßes Kautschukringe zu geben sind.

Bahnräumer, Besen, Sandkästen und Laternen. An dem vorderen Theile des Locomotivrahmens sind vorn vor den Rädern äußerst solide und gut befestigte Bahnräumer sammt Besen anzubringen, welche letztere zum Nachrücken einzurichten sind. Ebenso müssen beiderseits dicht vor dem ersten Räderpaare hinlänglich große und vollständig wasserdicht geschlossene Sandstreukästen angebracht seyn, deren Abflußrohre möglichst kurz, steil und ohne Krümmungen seyn sollten. Diese Sandstreuvorrichtung soll durch einen Hebel von der Plattform aus für beide Schienenstränge gleichzeitig wirksam gemacht werden können.

Ausarbeitung und Material. Die Verhältnisse der Maschinenbestandtheile müssen dem geforderten Leistungsvermögen und dem dabei zu leistenden Widerstand mit Rücksichtsnahme auf die bei der Fahrt vorkommenden Stöße sorgfältig angepaßt seyn. Jeder einzelne Maschinenbestandtheil einer Maschine muß an jeder

---

hannoverschen Staatseisenbahnen benutzten Locomotiven als durchaus praktisch bewährt. Durch diese Vorrichtung wird der gebrauchte Dampf dazu verwendet, erstens um den Luftzug im Schornstein möglich vortheilhaft zu reguliren, und zweitens das im Tender befindliche Wasser vorzuwärmen. Kirchweger's Condensationsvorrichtung besteht im Wesentlichen aus einem dünnwandigen, unter dem Locomotivkessel hinlaufenden Kupferrohre, welches sich vorn gabelt und mit beiden Ausblasecanälen in Verbindung steht; unter dem Führerstande ist mit jenem Rohr durch ein Kugelgelenk ein in den Tender überhängendes Heberrohr verbunden, worin sich eine Drosselklappe befindet; letztere stellt der Führer so, daß aller Dampf, welcher nicht zur Erzeugung des Zuges im Schornstein erforderlich ist, nach dem Tender strömt, um dort condensirt zu werden und das Speisewasser bis zum Sieden vorzuwärmen. Ein nicht unwichtiger Nebenvortheil dieser Vorrichtung besteht noch darin, daß durch das stete Sieden des Wassers im Tender sich schon hier der Kesselstein größtentheils ablagert, also nicht in den Kessel kommt.

Bei der Kirchweger'schen Vorrichtung kommt noch der Umstand in Betracht, daß Speisepumpen das Wasser häufig nicht gut ansaugen, wenn die Temperatur desselben den Siedepunkt erreicht hat, weil sich dann an jeder Stelle im Saugrohre Dampf von ungefähr einer Atmosphäre Spannung entwickeln kann. Durch das Anbringen von kleinen, etwa $1\frac{1}{2}$ — 2 Pumpenkolbenhübe haltenden Windkesseln an die Saugröhren werden die Pumpen in solchen Fällen stets in den Stand gesetzt, das heißeste Wasser aus dem Tender sofort und ohne die geringste Störung anzusaugen. Derartige Windkessel sollten überhaupt an keiner Locomotive fehlen, da sie die nachtheilige Wirkung des hydraulischen Widders in den Saugröhren der Pumpen fast gänzlich aufheben. (Organ für das Eisenbahnwesen, 1852, Heft 1.)

anderen Maschine derselben Lieferung genau passen und ohne Anstand verwendet werden können.

Zur Erzielung möglichster Gleichförmigkeit bei den in Anwendung kommenden Schrauben wird dem Lieferungsunternehmer eine Garnitur Normal-Schraubenbohrer ausgefolgt, nach welchen die zu verwendenden Schrauben mit möglichst wenigen Ausnahmen geschnitten werden müssen. Alle Schrauben und Schraubenmuttern müssen fest im Gewinde gehen, und es sollen die letzteren sämmtlich durch Vorsteckstifte und bei den Stopfbüchsen durch Gegenmuttern oder durch eine Haltfeder mit gezahnter Scheibe gut versichert zu seyn.

Die Ausführung sämmtlicher Maschinenbestandtheile muß aus dem besten Material bestehen. Es müssen die Kolbenstangen, Schieberstangen, Kolbenführungsstangen, sämmtliche Bolzen der Steuerung, die Gleitbacken der Segmentbögen, die Schleifplatten des beweglichen Gestelles, sämmtliche Kurbelzapfen und sämmtliche Federn aus dem besten Stahl bestehen. Sämmtliche Lager, Dampfschieber, Kolbenringe, Excentrikringe, Stopfbüchsen, Pumpenkolben, Ventilkästen sammt Ventilen und Wechsel müssen aus Metall mit entsprechender Mischung von Kupfer und Zinn hergestellt seyn.

Uebernahme. Die vom Lieferanten vollkommen dienstfähig nach Gloggnitz zu stellenden Locomotiven werden auf Grundlage dieser Lieferungsbedingnisse, sowie der approbirten Zeichnungen auf das genaueste untersucht und alsdann mit denselben Probefahrten auf den Steigungen der Semmeringbahn mit der bedungenen Last vorgenommen. Die Uebernahme geschieht erst, nachdem sowohl die Untersuchungen als auch die Probefahrten den Bedingungen gemäß anstandlos beendet sind und dabei weder in der Construction, noch im Material, noch in der Leistung und im Brennstoff-Consum eine Abweichung von den contractlich festgesetzten Bestimmungen vorgefunden wurde. Die den festgesetzten Bedingungen nicht entsprechenden Locomotiven werden nicht übernommen. Die Zahlung des bedungenen Geldbetrages geschieht nach stattgehabter anstandsloser Uebernahme.

Haftzeit. Derjenige Lieferant, dessen Locomotive übernommen wurde, verpflichtet sich ferner, wenn im Zeitraum eines Jahres von der Uebernahme der Locomotive gerechnet, ein oder der andere Bestandtheil in der Art sich schadhaft zeigen sollte, daß daraus deutlich entnommen werden kann, diese Schadhaftigkeit rühre von einer Unvollkommenheit des Materials, der unzweckmäßigen Form oder von der mangelhaften Bearbeitung desselben her, den schadhaften Bestandtheil sogleich auf eigene Kosten durch einen guten zu ersetzen.

XXV.

Ueber die Fabrication der Eisenbahnschienen in England und Wales; vom Bergbau-Ingenieur Röhrig in Taff-Vale.

Aus dem Notizblatt des hannoverschen Architekten- und Ingenieur-Vereins, 1853, Bd. III S. 23.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Nach den auf Erfahrung gestützten Annahmen der meisten Eisenbahn-Ingenieure sind Härte, Zähigkeit, vorzügliche Schweißung und Homogenität die Eigenschaften, welche gute Schienen besitzen sollen,[16] und auf diese Erfahrung gründet sich folgende Beurtheilung der genannten Schienenfabrication.

I. Zusammensetzung der Schienenpackete. (Piles.)

Der Erfolg von schlechten Schienen ist hauptsächlich in einer Verkennung der höchsten Wichtigkeit begründet, welche die Zusammensetzung der Packete in der That besitzt, denn durch alle, auch noch so verbesserten, nachfolgenden Operationen des Schweißens, Walzens und resp. Hämmerns, wird man nie im Stande seyn, einen Fehler zu corrigiren, der in der Packetirung begangen wurde.

Es ist besonders Zweierlei dabei zu beobachten: die Form der Packete und die Wahl des Eisens.

A. Die Form der Packete.

Zwei verschiedene Formen sind in England und Wales charakteristisch.

a) Hohe Packete, welche in den Taff-Vale-, Ebbro-Vale-, Tredegar-, Blaina- und andern Eisenwerken in Anwendung sind. — Ihre gewöhnliche Anordnung zeigt Fig. 7. — Sie sind von 8 bis 9 Zoll breit, von 9 bis 10 Zoll hoch und ihre Länge variirt mit dem Gewichte der Schienen. Für Schienen von 71 Pfd. pro Yard und 18 Fuß Länge ist das gezeichnete Packet 35 Zoll lang.

Die schraffirten Platten sind Eisen Nr. 2.

---

[16] Vergl. Th. Weishaupt's Untersuchungen über die Tragfähigkeit verschiedener Eisenbahnschienen, Berlin 1852.

Man calculirt das Gewicht eines Packets, indem man dem Gewichte der fertigen Schiene $^1/_4$ desselben zusetzt. Dieses Viertel ist für den Verlust beim Schweißen und für die abzuschneidenden rauhen Enden bestimmt. So war das Gewicht eines Packets für die 18füßigen hohen hannoverschen Schienen, deren Durchschnittsgewicht = 71 Pfd. pro Yard ist, zu 426 + 106 = 532 Pfd. berechnet, doch es betrug in der Wirklichkeit von 550 bis 554 Pfd. Für das Erlangen von durchweg guten Schienen zur bestimmten Länge ist ein solches Mehrgewicht sehr wünschenswerth, da bei diesem Zweck zu mancherlei Uebelstände in der praktischen Ausführung zu überwinden sind. Aus der nachfolgenden Mittheilung der Entstehungsweise des Eisens wird zu abstrahiren seyn, daß dasselbe nicht stets von gleicher Qualität seyn kann, und mit solcher Verschiedenheit variirt der Abgang beim Schweißen der Packete um ein Beträchtliches. Ferner sind die Schweißöfen häufigen Unregelmäßigkeiten unterworfen; ein Wechsel in der Qualität der Kohlen verändert den Eisenabgang, und endlich hat wohl den bedeutendsten Einfluß die Qualität der Arbeiter (ballers), von deren Geschicklichkeit und Sorgfalt das Meiste abhängig ist.

b) Niedrige Packete, die in den meisten Eisenwerken Stoffordshire's und nur noch wenigen in Wales zur Schienenfabrication angewandt werden. Ihre allgemeine Construction zeigt Fig. 8. Sie sind von 7 bis 8 Zoll hoch, von 6 bis 7 Zoll breit und in der Länge verschieden, wie die hohen Packete.

Beide Arten von Packeten haben ihre Vorzüge und Nachtheile.

Während der durchschnittliche Querschnitt der niedrigen Packete etwa 42 Zoll beträgt, ist der der hohen 80, also nahe das Doppelte, und hierin ist der Hauptvorzug der hohen Packete begründet. — Der Querschnitt der hohen hannoverschen Schienen z. B. beträgt 7,18 Quadratzoll, zu dem die 80 Quadratzoll durch die Walzen zusammengepreßt werden, und es ist evident, daß unter sonst gleichen Umständen jedenfalls ein dichteres und festeres Eisen mit sicherer Gewähr vollkommener Schweißung der Erfolg seyn muß, als durch eine solche Reduction von 42 Quadratzoll.

Durch die Zeichnungen ist angegeben, daß das hohe Packet am oberen, den Kopf der Schiene bildenden Theile, zwei Eisenplatten enthält, während bei den niedrigen Packeten eine Platte diesen Theil bildet, und ist diese Verschiedenheit unbedingt ein Vorzug der letzteren, indem dadurch die Schweißnaht auf dem Kopfe der Schiene vermieden wird. Bei den hannoverschen Schienen zeigt sich nun noch ein anderer, und lediglich durch das Profil dieser Schiene bedingter Nachtheil der Anordnung der Packete; es entstand an der untern Kante des Schienenkopfes eine Nuth

(Fig. 9) durch das Oeffnen der Verbindungsstöße von den Platten a und b, die durch die Walzen an diesen Theil des Kopfes gelegt werden. — Dieser Nachtheil veranlaßte die Anwendung von zwei Winkeleisen, Fig. 11 statt der vier Platten a, a, b, b, Fig. 10, wodurch dieser Fehler vollkommen aufgehoben wurde, und auch die Qualität der Schiene im Allgemeinen gewann.

B. Die Wahl des Eisens.

Man unterscheidet:

a) Eisen Nr. 1 (Rohschienen, engl. Puddlebars, franz. Milbars.)

Dieses besteht aus den Stäben, welche aus der unter dem Hammer, Squeezer, oder in andern Apparaten gezängten Luppe in derselben Hitze noch ausgewalzt werden. Diese Stäbe sind von 3 bis 5 Zoll breit, von $^3/_4$ bis 1 Zoll dick und je nach der Größe der Luppe verschieden lang. Sie sind von rauher Oberfläche, an den Kanten gerissen und niemals ein vollkommen gleichartiges Eisen; der Bruch zeigt gewöhnlich matten dunkeln Faden mit eingesprengten körnigen Partien. Namentlich ist diese Eisenqualität in Wales eine geringe, da die billigen Schienenpreise verursacht haben, daß, zur größeren Beeinträchtigung der Qualität, fast nur auf Erzeugung großer Quantitäten hingestrebt wird. Und das Meiste wird hier schon bei der Erzeugung des Roheisens versehen.

Die jetzige fast allgemeine Anwendung des heißen Windes — etwa $^{19}/_{20}$ der ganzen Eisenproduction Großbritanniens wird mit solchem erzeugt — gestattet es der Hohofenbeschickung Puddel- und andere eisenreiche Schlacken in beträchtlicher Quantität zuzusetzen, welche indeß durch ihre Zusammensetzung und ihren gewöhnlich großen Schwefel- und Phosphorgehalt die Qualität des erzeugten Roheisens wesentlich beeinträchtigen. Aus solch unreinem, häufig kalt- und rothbrüchigem Eisen kann dann am Ende nur ein mittelmäßiges Schmiedeisen erfolgen, wie ebenfalls der Vortheil solcher Fabrication ein zum Theil imaginärer ist, da der Gewinn des ersten Processes durch die nachfolgenden Operationen des Puddelns und verschiedenen Schweißens zum größten Theil wieder verloren geht, indem der Verlust dann dabei ein um so größerer ist.

Hiermit hängt denn auch die Art des Zängens der in den Puddelöfen erzeugten Luppen zusammen, welches in manchen Werken unter 3 bis 5 tons schweren Stirnhämmern, in andern unter Squeezers geschieht. Die Anwendung von Hämmern ergibt unbedingt ein besseres Resultat, indem die im Eisen befindlichen Schlacken reiner ausgepreßt werden und dadurch ein dichteres und zäheres Eisen erfolgt. Jenes „Schlackeneisen"

nun würde die Anwendung von Hämmern gar nicht vertragen, und so wendet man in Wales fast allgemein die subtilern Squeezers an.

Man wird selten in der Beurtheilung der Eisenqualität irren, wenn man die Art des Luppenzängens als Maaßstab annimmt, und nach diesem ergibt sich denn auch die höhere Qualität des Staffordshire-Eisens, da dort Hämmer angewandt werden.

Zängewalzen haben eine nur sehr beschränkte Anwendung und stehen den Squeezers im Erfolge noch nach, wie gleichfalls die zum Theil zu Seraing und in einigen deutschen Werken angewandten Luppenmühlen.

b) Eisen Nr. 2 (engl. Iron Nr. 2, Rough down; franz. Corrogés.)

Das sind Stäbe, die aus Eisen Nr. 1 dadurch entstanden, daß man letzteres packetirte und in Schweißhitze zu verschiedenen Dimensionen auswalzte. — Dieses Eisen hat schon scharfe Kanten, glatte Oberfläche und zeigt auf dem Bruche hellgrauen Faden.

Eisen Nr. 3 nennt man dasjenige, welches durch Auswalzen des Eisens Nr. 2 entsteht; durch ein neues Walzen des Eisens Nr. 3 erhält man Eisen Nr. 4 und so fort.

Dieses Eisen wird für das Packetiren durch Scheren auf die gewählte Länge abgeschnitten, und werden verschiedene in England und Wales angewandte Scheren-Constructionen, wie gleichfalls die hier zum Luppen-Zängen benutzten Maschinen durch meine Abhandlung über Puddelei mitgetheilt werden.

Die gewöhnliche Zusammensetzung der Schienenpackete besteht nun aus $^3/_4$ Eisen Nr. 1 und $^1/_4$ Eisen Nr. 2, 3 oder 4, und, wie schon aus den Zeichnungen zu ersehen, sind diese Eisensorten so angeordnet, daß die bessere Eisenqualität zur Umhüllung der geringen dient. Die einzelnen Stäbe müssen gerade seyn, um ein dichtes Packetiren zu gestatten, und die umhüllenden dürfen keine Brüche und Risse haben, sondern sind von glatter Oberfläche zu wählen, da ein nur geringer Riß in einem solchen Stabe durch das Auswalzen des Packets bedeutend vergrößert wird und die Schiene häufig unbrauchbar macht.

Die aus den beschriebenen Packeten erfolgten Schienen werden die vorerwähnten Normal-Eigenschaften im folgenden Grade besitzen:

I. Härte.

Die Schienen sollen den unmittelbaren Einwirkungen der darauf bewegten Last widerstehen und sich gegen Formveränderungen aller Art kräftig wehren.

Bei den in Wales sowohl aus niedrigen als aus hohen Packeten erzeugten Schienen, die mit grobkörnigem krystallinischem Gefüge große Härte verbinden, werden Verdrückungen nicht in dem Grade zu befürchten seyn, als bei den weichen Schienen Staffordshire's und von andern Eisendistricten Englands, und die Wales-Schienen würden diese Eigenschaft in bedeutend höherem Grade besitzen, wenn es möglich wäre, dieselben aus Eisen Nr. 1 ohne alle Umhüllung einer weicheren Eisensorte herzustellen. Doch leider ist das bei der jetzt hier allgemein üblichen und vorhin näher beschriebenen Methode der Eisenerzeugung nicht möglich, da die Qualität des so erzeugten Eisens Nr. 1 nicht geeignet ist, Schienen mit glatter Oberfläche herzustellen, und um es ausführbar zu machen, würde vor allen Dingen ein ganz veränderter Hohofenbetrieb einzurichten seyn, durch den ein so reines Roheisen erlangt werden kann, welches durch den Puddelproceß ein Eisen Nr. 1 von obiger Bedingung ergibt. Später wird ein noch großer Nachtheil der Combination zweier Eisensorten nachgewiesen werden, und deßhalb habe ich keinen Zweifel, daß man in nicht langer Zeit den bessern Weg betreten wird.

Um jene Combination mit allen ihren Nachtheilen und namentlich auch ein Lamelliren der Schienen beim Gebrauch derselben zu vermeiden, sind versuchsweise einige Schienen im hiesigen Eisenwerke aus Packeten wie in Fig. 12 gewalzt worden, die zur Prüfung dieser Methode an Stellen der hannoverschen Eisenbahn liegen, an denen sie einer besonders starken Abnutzung ausgesetzt sind. Nur mit großer Schwierigkeit waren diese Schienen ohne große Brüche auf der Oberfläche zu erzeugen, und von zwölf solchen Schienen waren kaum vier werth dem Versuche unterworfen zu werden; der Fuß der Schiene aber war ohne Anwendung der Umhüllung gar nicht herzustellen.

Ein größerer ähnlicher Versuch ist im Jahr 1847 in Staffordshire gemacht worden. Für die Oxford-Worcester-Wolverhampton-Eisenbahn wurden in dem der Chillington Comp. gehörigen Liebook Eisenwerke bei Bilston Eisenbahnschienen aus Packeten gewalzt, wie Fig. 13 darstellt. Alles Eisen in denselben ist Nr. 1. Nachdem zwei solcher Packete in Schweißhitze durch zwei Walzenspuren gegangen waren, wurden sie zusammengelegt und mit neu gegebener Schweißhitze zur fertigen Schiene ausgewalzt.

Fast überall hat die rasche Abnutzung und Verdrückung des Schienenkopfes, besonders der auf den Bahnhöfen liegenden Schienen, auf die Nothwendigkeit hingewiesen, der Erzeugung dieses ganz besondere Sorgfalt zu widmen, und dadurch ist Veranlassung gegeben zu sehr verschiedenen Verfahren in der Schienenfabrication, die zum Theil patentirt sind, und

die alle auf den gemeinsamen Zweck hinauslaufen: den Kopf der Schiene aus hartem körnigem Eisen zu bilden. Dieses Erforderniß ist erkannt worden von den Directionen der hannoverschen, bayerischen, Aachen-Düsseldorfer, Berlin-Frankfurter und andern Eisenbahnen.

Von den in England ausgeführten Patent-Verfahren ist das Thorneycroft'sche vorzugsweise zu erwähnen.

Die Schienenpackete (Bradley Iron Works bei Wolverhampton) haben die Zusammensetzung und Dimensionen wie Fig. 14 angibt.

Das Holzkohleneisen zur Bildung des Schienenkopfes wird aus sogenannten Scrap-Iron-Abfällen aller Art Walzeisen, und namentlich von Blechen, also einem ausgezeichneten Material, dadurch hergestellt, daß man dieses in Feuern, deren Form und Dimensionen ähnlich den deutschen Frischfeuern ist, mit Holzkohlen niederschmelzt. Die so erzeugte Luppe wird, unter einem zwei tons schweren Dampfhammer gezängt und in einem Schweißofen von Neuem erhitzt, zu etwa $2\frac{1}{2}$ Fuß Länge, 5 Zoll Breite und 3 Zoll Dicke ausgereckt, darnach im Schweißofen wieder erwärmt und dann unter demselben Hammer in die für das Schienenpacket passenden Dimensionen gebracht. Das Eisen Nr. 1 wird mit größerer als in Wales üblichen Sorgfalt erzeugt. Die Fabrikanten behaupten, nur Roheisen zum Verpuddeln zu verwenden, welches ohne Zusatz von Puddel-Schlacken und mit kaltem Winde erzeugt sey. Das Roheisen, welches ich in den Puddelöfen verarbeiten sah, war ein graues feinkörniges Eisen, das noch mit $\frac{1}{3}$ verfeinertem Eisen versetzt wurde, und die erzeugten Luppen wurden unter einem schweren Stirnhammer gezängt. Das Eisen Nr. 2 wird auf die vorhin erwähnte Weise erzeugt. Die Packete werden in einer Schweißhitze ausgewalzt.

Zu meiner Ansicht ließ der Fabrikant mehrere so erzeugte Schienen zerbrechen, und durch die verschiedene Eisenstructur des Bruches, Fig. 15, konnte ich deutlich erkennen, daß das Holzkohleneisen etwa $\frac{5}{8}$ Zoll des Kopfes bedeckte.

Das Stirling'sche Patent, welches darin besteht, daß man zur Erzielung eines sehr harten krystallinischen Eisens das Roheisen mit einem Zusatz von Galmei (Zink) oder Zinn im Puddelofen verarbeitet, wird nur wenig ausgeübt.

Offenbar werden die so verbesserten Schienen der Abnutzung und Verdrückung bei weitem kräftiger widerstehen, als die auf gewöhnlichem Wege erzeugten; doch ich glaube, es könnte für noch größere Haltbarkeit der Schienen ein Bedeutendes geschehen durch eine Verbesserung der jetzt allgemein gebräuchlichen Bremsen, wodurch die Schienen, wie die Locomotivräder in der That auf zu starke Weise angegriffen werden. Sollte

es nicht möglich seyn, eine andere und bessere Art Bremsen, etwa ähnlich wie der auf geneigten Ebenen gebräuchlichen, anzuwenden? Indeß maße ich mir über das „Wie" keine Ansicht an, wohl aber bin ich überzeugt, daß eine bessere Bremsung möglich ist, und erkenne, welch' unendlichen Vortheil eine solche Verbesserung für die Haltbarkeit der Schienen im Gefolge haben muß, wie dadurch gleichfalls viele Eisenbahn-Unglücksfälle vermieden werden würden.

2. Zähigkeit.

In Bezug auf diese möchten alle Schienen sich deßhalb einander gleich seyn, da am Ende jede Schiene für ihren Zweck hinreichend construirt seyn wird, um einen Bruch höchst unwahrscheinlich, wenn nicht gar unmöglich zu machen.

Charakteristisch für die in Wales in sehr großen Quantitäten fabricirten amerikanischen Schienen ist die Leichtigkeit derselben, indem deren Durchschnittsgewicht zwischen 50 und 60 Pfd. pro Yard liegt. Bedeutend stärker sind im Allgemeinen die für englische Eisenbahnen angewandten Schienen.

So beträgt z. B. das Gewicht der Schienen:

	pro Yard.
für die London- und North-Western Bahn	80 Pfd.
„ London-Birmingham Bahn	83 „
„ Taff-Vale Eisenbahn	84 „
„ Great-Western Eisenbahn	100 „

Zur Prüfung der Zähigkeit der $4\frac{1}{2}$ Zoll hohen im hiesigen Werke gewalzten hannoverschen Schienen ließ ich ein 600 Pfd. schweres Gewicht von 16 Fuß Höhe auf die Schiene fallen, während deren Stützpunkte $3\frac{1}{2}$ Fuß von einander lagen. Die Schienen wurden dadurch zu 2 Fuß durchgebogen, ohne den geringsten Riß oder Bruch zu bekommen. Eine $3\frac{1}{2}$ Zoll hohe, hier gewalzte amerikanische Schiene wurde demselben Versuche unterworfen und ergab, mit Ausnahme einer stärkeren Durchbiegung, denselben Erfolg. Einige von den zu Ebbro-Vale gewalzten $3\frac{13}{16}$ Zoll hohen hannoverschen Schienen prüfte ich auf dieselbe Weise und verstärkte dann die Probe so, daß ich ein 1 ton schweres Gewicht von 23 Fuß Höhe auf die Schienen, deren Unterstützungspunkte ebenfalls $3\frac{1}{2}$ Fuß von einander lagen, fallen ließ. Es erfolgte eine Durchbiegung von 25 Zoll und die Schienen blieben vollkommen frei von Brüchen und Rissen.

Diese Versuche sind hinreichend, um die Sicherheit der Wales-Schienen gegen einen Bruch beim Gebrauche derselben zu constatiren, und

um so weniger dürfte ein solcher bei den in englischen Werken fabricirten Schienen zu befürchten seyn.

Ganz gleich aber werden beide Sorten Schienen in Bezug auf Elasticität seyn, da die Structur des Eisens einen nur unmerkbaren Einfluß auf dieselbe ausübt und lediglich das Schienenprofil für dieselbe bestimmend ist. Die in Wales gewalzten $3^{13}/_{16}$ Zoll und $4^1/_2$ Zoll hohen hannoverschen Schienen prüfte ich in Bezug auf diese Eigenschaft, indem ich ein Gewicht von 8 tons auf denselben ruhen ließ, während sie wieder bei $3^1/_2$ Fuß Entfernung unterstützt waren. Die niedrigen so wenig als die hohen Schienen erlitten eine bleibende Durchbiegung und bei Steigung der Belastung zu 15 tons wurde bei den hohen Schienen eine solche zu $^5/_{16}$ Zoll erhalten.

3. Vorzügliche Schweißung.

Diese ist unbedingt der Cardinalpunkt in der Schienenfabrication, und um so betrübender ist es, daß die vorbeschriebene Packetirung nicht geeignet ist, eine vollkommene Erfüllung desselben dadurch erreichen zu können.

Wenn im Allgemeinen ein Packetiren schon immer den Erfolg des vollkommenen Schweißens zweifelhaft macht, indem die, die einzelnen Stäbe umhüllenden Oxyde und die in denselben oft in zu großer Menge enthaltenen Schlackentheile einer vollkommenen Schweißung entgegenwirken — beim Ansäuern polirter Profilflächen ist sehr häufig eine Trennung der verschiedenen Lamellen durch dazwischen gelagerte Schlacke zu erkennen —: so ist eine solche Verbindung zweier Eisensorten von verschiedener Dichtigkeit und Zusammensetzung mit noch größerem Nachtheil verbunden, indem die Schweißbarkeit beider Sorten nicht übereinstimmend ist. Im Allgemeinen schweißt fadiges Eisen schwerer und bei höherer Temperatur als körniges, und die Schweißbarkeit des Eisens Nr. 1 tritt gewöhnlich früher ein als die des Eisens Nr. 2 und noch bedeutend früher als die vom Eisen Nr. 3 oder Nr. 4.

In Bezug auf Erzeugung von Quantität sind nun allerdings die Packete die besten, welche im Innern ein Eisen enthalten, das bei niedriger Temperatur geschweißt werden kann, und dessen Außenseite einen höhern Hitzgrad erfordert, da bei gleichem Eisen das Aeußere geschmolzen und verbrannt seyn wird, ehe das Innere des Packets zur Schweißhitze gekommen ist; aber sehr häufig ist die Schweißbarkeit der angewandten Eisensorten zu verschieden, vorzüglich bei Anwendung von Eisen Nr. 4, den zu Platinen ausgewalzten rauhen Schienenenden, und dabei ist es

sehr schwer, stets den richtigen Zeitpunkt zu treffen, bei dem eine Vereinigung beider möglich ist. Durch diese Combination geschieht dann das häufige Abtrennen der Deckplatte vom Kerne nach längerem oder kürzerem Gebrauche der Schiene, und dieses ist der größere Nachtheil, auf den vorhin hingewiesen wurde. Natürlich schließt diese Combination auch die vorgeschriebene Homogenität aus.

Durch Anwendung von hohen Packeten, welche durchweg doppelte Schweißung einschließt, sollte nun allerdings ein besseres Resultat erzielt werden, als die niedrigen stets nur einmal geschweißten Packete ergeben können, doch die Erfahrung ergibt leider, daß auch durch die zweifache Schweißung dem Uebelstande, welchen die Verbindung von zwei Eisensorten begründet, nicht abgeholfen wird, und somit werden wir von Neuem auf die schon ausgesprochene Ansicht zurückgeführt:

„nur eine Eisensorte für Bildung der Packete zu verwenden."

XXVI.

Ueber hohle Eisenbahnachsen; von Hrn. J. E. Mac Connel.

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Novbr. 1853, S. 387.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Um recht starke und dauerhafte Eisenbahnachsen herzustellen, welche einen der wichtigsten Punkte für die Sicherheit der Reisenden bilden, kam der Verfasser nach wiederholten Versuchen und mit Benutzung aller von Andern darüber gemachten Erfahrungen, zu dem Resultate, daß die hohlen oder röhrenförmigen Achsen, an und für sich, wenn sie gehörig angefertigt wurden, alle Eigenschaften vereinigen, welche erforderlich sind, um die beste Form mit Leichtigkeit, Festigkeit, Gleichartigkeit der Textur des Materials, Elasticität zur Verminderung der nachtheiligen Stöße und Erschütterungen, und folglich mit Dauerhaftigkeit zu verbinden.

Die Wahl der Röhrenform für die Achsen wurde durch die Erfahrung veranlaßt, daß mit einem bedeutend geringern Gewicht des Materials eine größere Festigkeit erlangt werden kann, um der Torsion, der Biegung durch Druck oder Belastung, oder den Stößen zu widerstehen. Da der Widerstand einer massiven Achse gegen die Biegung und Torsion im Verhältniß der vierten Potenz des Durchmessers (oder des Quadrats

vom Quadrat), das Gewicht aber nur wie das Quadrat des Durchmessers steigt, so haben zwei massive Cylinder, deren respective Durchmesser 4 und 5 Zoll betragen, oder im Verhältniß von 1 zu $1\frac{1}{4}$ stehen, ein Gewichtsverhältniß von 16 zu 25 oder von 1 zu $1\frac{1}{2}$, dagegen einen Widerstand von 256 zu 625, oder von 1 zu $2\frac{1}{2}$. Macht man nun die stärkere Achse auf zwei Drittel des Durchmessers hohl, so wird sich ihr Gewicht um $\frac{1}{2}$ ($\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$ oder fast $\frac{1}{2}$) und ihr Widerstand nur um $\frac{1}{5}$ ($\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{16}{81}$ oder fast $\frac{1}{5}$) vermindern, und das Verhältniß zu der schwächeren massiven Achse wird dann seyn: 1 zu $1\frac{1}{4}$ im Durchmesser, 1 zu $\frac{7}{8}$ im Gewicht, und 1 zu 2 im Widerstande. Daher ist der Widerstand der doppelte, mit $\frac{1}{8}$ weniger Gewicht.

Die Anwendung hohler Achsen wurde schon vor mehreren Jahren versucht, jedoch nicht fortgesetzt, weil man bei der damaligen Fabricationsweise nicht im Stande war, eine hinlängliche Gleichförmigkeit der Eisenstärke an allen Punkten der Röhre und ein vollkommen fehlerfreies Material sicher zu erzielen. Das angenommene Verfahren bestand darin, zwei oder drei Stäbe von halbkreisförmigem Querdurchschnitt auszuwalzen, welche alsdann mit stumpf gegen einander stehender Fuge — jedoch ohne inwendigen Druck und mit massiven Enden, da wo die Zapfen vorhanden waren — zusammengeschweißt wurden. Da nun die Schweißung dieser Achsen ohne Dorn oder innern Druck bewerkstelligt wurde, so war ihre Festigkeit sehr ungleich und es konnte der schwächste Punkt ganz nahe an demjenigen liegen, wo die größte Festigkeit erforderlich war.

Um diese gewichtigen Einwürfe zu heben, wurde vom Verfasser bei der Anfertigung der Achsen ein Verfahren eingeführt, welches allen Bedingungen entspricht, indem es die größte Festigkeit mit dem wenigsten Material, einer gleichförmigen Textur, vollkommen gleicher Eisenstärke und mit sicherer Ausführung verbindet.

Das Verfahren ist das nachstehende: Eine Anzahl Segmentalstäbe von dem besten Eisen wird von solchem Querschnitt ausgewalzt, daß sie für das Schweißen zusammengelegt, einen vollständigen Cylinder, Fig. 16, bilden, welcher etwa den $1\frac{1}{2}$fachen Durchmesser der vollendeten Achse hat. Die Stäbe müssen genau zusammenpassen, so daß keine Zwischenräume bleiben, und so übereinander greifen, daß sie eine vollkommen feste Schweißung gestatten, wie Fig. 17. zeigt.

Dieser Cylinder von losen Segmentalstäben wird einstweilen durch eine Schraubenzwinge zusammengehalten und jedes Ende wird in den Ofen gebracht und erhält eine Schweißhitze, so daß die Stäbe theilweis mit einander verbunden werden, worauf man die Zwingen wegnehmen

kann. Darauf wird die ganze Röhre in den Ofen gebracht, erhält dort eine Schweißhitze und gelangt alsdann zwischen eine Reihe kreisrunder Caliber der Walzen, B, B, Fig. 17, eines Walzengerüsts. Jedes Caliber ist mit einem Dorn A von eyförmiger Gestalt versehen, und zwar genau in der Mitte. Diese Dorne sind an starken Stangen befestigt, deren Enden eine feste Lage haben, so daß der Dorn in seiner gehörigen Stellung bleibt, wenn Druck oder Zug, während der Walzarbeit, darauf einwirkt. Die Dorne bestehen aus Gußeisen, sind schalenhart und werden mittelst einer starken Mutter an der Verstärkung der Stange festgehalten, können aber auf diese Weise leicht weggenommen werden.

Die Bewegung der Walzen kann mittelst eines ein- und ausrückbaren Vorgeleges leicht gewechselt werden, so daß, wenn die Achse durch ein Caliber und über den Dorn nach einer Richtung durchgewalzt worden ist, sie nach der entgegengesetzten gehen kann. Dann wird die Achse in das nächste, engere Caliber des Walzgerüsts, welches mit einem kleinern Dorn versehen ist, gebracht und auch vorwärts und rückwärts durchgewalzt, und so durch eine Reihe von Calibern mit Dornen, von denen jedes in einem gewissen Verhältniß enger ist, als das vorhergehende. Bei jedesmaligem Wechsel des Calibers wird die Achse um ein Viertheil ihrer Peripherie gedreht, so daß sie auf allen Seiten gleichen Druck erhält und das Eisen möglichst gleichförmig zusammengepreßt wird, was sehr wesentlich ist, damit die Schweißung an jedem Punkt der Röhre eine gleiche ist.

Die in einer Versammlung des Ingenieur-Vereins zu Birmingham vom Verfasser vorgelegten Stücke zeigten die Vollkommenheit und Trefflichkeit der Arbeit, wovon auch die Proben einen Beweis lieferten, denn die Achsen wurden nicht allein äußern, starken Stößen, sondern auch dem auseinander treibenden Druck eines Dorns unterworfen, welcher in das Innere getrieben wurde. Niemals wiesen diese Proben eine mangelhafte Schweißung nach, obgleich sie mit Stücken angestellt wurden, welche von den Enden abgeschnitten worden waren und an deren vollkommener Schweißung man am ersten zweifeln konnte.

Nachdem die Achsen ausgeschweißt und durchgewalzt worden sind, so daß sie ihre erforderliche Stärke erlangt haben, gelangen sie zu einem Hammer, dessen Bahn und Amboß runde Gesenke haben und in denen sie über ihre ganze Oberfläche geebnet werden. Während dieser Arbeit fällt ein dünner Wasserstrahl darauf, wodurch der Schmied in Stand gesetzt wird, durch die Ungleichheit der Farbe sogleich die schlechten Schweißstellen zu erkennen. Von dem Hammer kommen die Achsen zu den Kreissägen, welche sie zu der erforderlichen Länge abschneiden, so daß sie nun,

bis auf die Bildung der Schenkel welche in den Pfannen der Büchsen liegen, fertig sind.

Wenn die Achsen von dem Hammer kommen, so ist ihre Oberfläche vollkommen rein, sowohl auf der äußern als innern Seite, indem der Hammerschlag gänzlich entfernt ist. Die Enden werden dann wieder gewärmt und mittelst eines Hammers die Schenkel oder Zapfen gebildet, so daß sie genau in die Büchsen passen; während des Schmiedens wird ein Dorn in das Ende der Röhre gesteckt.

Es können diese Schenkel aber auch durch ein Walzwerk hervorgebracht werden, dessen Walzen Tafeln von der ganzen Länge der Achsen haben und dieselben der Quere nach durchwalzen; beide Tafeln sind Duplicate von einander und Matrizen der fertigen Achse.

Die Fabrication dieser Achsen wird jetzt von der Patent-Achsen-Compagnie (Patent Shaft Company) ausgeführt und zwar auf eine dem hohen Ruf dieser Fabrik entsprechende Weise.

Als Beispiel der Ersparung an todtem Gewicht, welche man durch diese Achsen erlangt, wollen wir eine Eisenbahn als Beispiel annehmen, die im Ganzen 15000 Personenwagen und Frachtwagen gebraucht, von denen jeder 10,000 engl. Meilen jährlich lauft. Das Gewicht zweier massiven Achsen betrage 5 Ctr., so wird, wenn man sie durch hohle Achsen von gleicher Festigkeit ersetzt, das Gewicht für jeden Wagen um $1\frac{1}{2}$ Ctr. vermindert. Vertheilt man dieses Gewicht auf die obige Wagenzahl, so beträgt es 11,250,000 Tonnen für 1 engl. Meile per Jahr, und nimmt man die Kosten der Locomotiv-Zugkraft zu $\frac{1}{4}$ Pence per Tonne und Meile an, so beträgt die ersparte Summe jährlich 11,700 Pfd. Sterl., ohne die übrigen Vortheile, die Schonung der Bahn ꝛc. zu berücksichtigen.

An den Achsen, welche in der Versammlung der Ingenieur-Gesellschaft vorgezeigt wurden, waren zwei verschiedene Arten von Schenkeln vorhanden, parallele mit abgerundeten Scheiben und die doppelt conischen, wie sie auf mehreren englischen Bahnen, z. B. auf der Nordbahn, der West-, Bristol-Exeter-, der Südwalliser und der Süd-Devon-Bahn, angewendet werden. Für beide Arten von Schenkeln sind die hohlen Achsen zweckmäßig, wiewohl nicht in Abrede gestellt werden kann, daß bei der Fabrication der doppelt conischen Schenkel sowohl an den massiven als hohlen Achsen die Textur des Eisens leichter verändert werden kann, was bei den parallelen nicht der Fall ist.

Um die verhältnißmäßige Widerstandsfähigkeit der massiven und der hohlen Achsen gegen eine in senkrechter Richtung darauf einwirkende Kraft kennen zu lernen, wurden unter Leitung des Hrn. Marshall, des Secretärs der Ingenieur-Gesellschaft, Versuche angestellt. Jede Achse

ruhte auf massiven gußeisernen Blöcken, welche wie die Schienen auf denen die Achse steht, 4 Fuß 11 Zoll (engl. Maaß) von einander entfernt waren. Ein 18 (englische) Ctr. schwerer, gußeiserner Rammklotz wurde alsdann von 12 Fuß Höhe auf die Mitte der Achse fallen gelassen und die Größe der erfolgten Biegung gemessen. Darauf wurde die Achse um die Hälfte umgedreht und der Rammklotz wieder herabgelassen, so daß die Biegung in entgegengesetzter Richtung erfolgte. Dieses Verfahren wurde so lange wiederholt, bis die Achse zerbrach. Die allgemeinen Resultate dieser erſten Reihe von Verſuchen sind folgende:

Eine alte maſſive Achſe, von $3\frac{3}{4}$ Zoll Durchmesser in der Mitte, und $4\frac{1}{2}$ Zoll an den Enden, welche drei Jahre lang benutzt worden war, wurde beim ersten Schlage des Rammklotzes $8\frac{3}{4}$ Zoll gebogen; beim zweiten Schlage in entgegengesetzter Richtung wurde sie fast gerade gemacht, durch den dritten Schlag um 10 Zoll gebogen und mit dem sechsten Schlag brach sie quer durch.

Eine neue maſſive Achſe von denselben Dimensionen, wurde durch den ersten Schlag $9\frac{3}{4}$ Zoll gebogen, beim zweiten fast gerade gemacht, beim dritten um $9\frac{1}{2}$ Zoll, beim vierten um $2\frac{1}{2}$ Zoll gebogen und beim fünften zerbrach sie $\frac{3}{4}$ Zoll von dem Mittelpunkte. Das Bruchansehen war auf $\frac{3}{4}$ des Querschnitts krystallinisch, der übrige Theil fadig.

Eine neue hohle Achſe von $4\frac{5}{8}$ Zoll Durchmesser der ganzen Länge nach, wurde durch den ersten Schlag 5 Zoll gebogen, durch den zweiten fast gerade gemacht und durch den dritten wieder um 5 Zoll gebogen. Der neunte Schlag veranlaßte eine Biegung von $4\frac{1}{2}$ Zoll und der zehnte eine solche von $1\frac{3}{8}$ Zoll. Bis zum fünfzehnten Schlage wurde sie abwechselnd gebogen und es betrugen die Biegungen 2 bis $3\frac{1}{2}$ Zoll. Es zeigte sich keine Spur von Schwäche oder Bruch, beim fünfzehnten Schlag aber eine leichte Hebung der Oberfläche. Die Schläge wurden noch bis zum siebenundzwanzigsten fortgesetzt, wobei die Biegungen von 2 bis $3\frac{5}{8}$ Zoll wechselten, worauf in der Mitte der Achse ein $1\frac{1}{2}$ Zoll langer Querbruch erfolgte. Der achtundzwanzigste Schlag bog sie $\frac{3}{8}$ Zoll und da er auf die entgegengesetzte Seite von dem Bruch geführt wurde, so schloß er denselben. Beim neunundzwanzigsten Schlag wurde die Achse zwei Drittel durchgebrochen und um $9\frac{1}{2}$ Zoll gebogen; die Bruchfläche war sehr fadig.

Eine zweite Reihe von Verſuchen wurde in der Absicht gemacht, die verhältnißmäßige Festigkeit der Schenkel an hohlen und an massiven Achsen in Beziehung auf Brüche kennen zu lernen.

Die Achsen lagen auf einem Amboß und zwar so, daß die innere Scheibe des Schenkels $1\frac{1}{2}$ Zoll über die Kante des Amboßes wegstand, wodurch also die Unterstützung der Achse in der Nabe des Rades dargestellt wurde. Es wurden 100 Schläge mit einem 24 Pfund schweren Vorschlaghammer oder Schlägel auf die obere Seite des vordern Endes des Schenkels geführt und dabei nach 12 oder 13 Schlägen der Schmied gewechselt. Die Biegung des Schenkels wurde alsdann gemessen und die Achse um die Hälfte gedreht, worauf diese Seite wiederum 100 Schläge erhielt. Dasselbe Verfahren wurde dann ferner wiederholt. Die allgemeinen Resultate dieser Versuche waren die folgenden: —

Bei einer alten massiven Achse mit Schenkeln von 3 auf 5 Zoll, welche drei Jahre im Gebrauch gewesen war, erfolgte der Bruch des einen Schenkels nach 205 und der des andern nach 53 Schlägen; beide Brüche gingen quer durch den Schenkel an der Scheibe.

Bei einer neuen massiven Achse, mit Schenkeln von 3 auf 6 Zoll, brach der Schenkel nach 570 Schlägen ab; der Bruch war unregelmäßig von Gestalt und fadig.

Eine neue hohle Achse, mit Schenkeln von 3 auf 5 Zoll, erhielt 400 Schläge auf den Schenkel, welche das Ende $\frac{5}{8}$ Zoll niederbogen und eine Längenspalte an die untern Seite von $3\frac{3}{4}$ Zoll Länge verursachten, jedoch keinen Querbruch.

Eine neue hohle Achse mit gleich großen Schenkeln erhielt 800 Schläge auf das Schenkelende, wodurch es um $\frac{1}{8}$ Zoll gebogen wurde und eine Längenspalte auf beiden Seiten entstand, die aber nur einen $\frac{3}{4}$ Zoll langen schwachen Querbruch in der Nähe der Scheibe veranlaßte.

Die Versuche über den Widerstand gegen ein in der Querrichtung auf die Mitte der Achse wirkendes schweres Gewicht, wobei man dasselbe abwechselnd auf die eine oder die andere Seite wirken läßt, zeigen, daß die hohlen Achsen fast doppelt so fest in dieser Beziehung sind, als die massiven. Die Biegung betrug bei jenen nur 5, bei diesen aber $9\frac{3}{4}$ Zoll, die Anzahl der Schläge durch welche die ersteren zerbrochen wurden 29, die Anzahl, durch welche der Bruch der zweiten erfolgte, nur 5. Dieß ist ein ganz unwiderlegbarer Beweis von der größern Festigkeit der hohlen Achsen.

Die hohle Achse wurde nur $\frac{1}{8}$ Zoll oval in ihrer Mitte nach dem siebenten Schlag, und erst beim 28sten Schlag, kurz vor dem Bruch, wurde sie $\frac{1}{4}$ Zoll oval.

Die Versuche über die Festigkeit der Schenkel zeigen, daß während bei den massiven Achsen ein Querbruch dicht an der Scheibe erfolgt, die

Schenkel der hohlen Achsen mehr Hammerschläge aushalten können und dann nur der Länge nach aufreißen, was ebenfalls ein Beweis ihrer weit größeren Festigkeit ist.

Bei den Discussionen welche nach dem Vorlesen obigen Aufsatzes in der Ingenieur-Gesellschaft entstanden, wurde bemerkt, daß auf dem Bruch der hohlen Achse alles Eisen fadig erscheine, während der Bruch der massiven meistentheils krystallinisch sey; ferner, daß man bei den hohlen Achsen von gleicher Festigkeit etwa zwei Fünftel an Gewicht erspart, daß man der größeren Sicherheit wegen ihnen in der Praxis aber ein Drittel vom Gewicht der massiven gebe. Es wurde ferner bemerkt, daß die hohlen Achsen bereits auf der Nordwest-, Midland- und großen Nord-Bahn angewendet werden, und schon über 500 angefertigt worden sind, wovon einige schon seit neun Monaten mit bestem Erfolg in Gebrauch sind.

Hr. MacConnell bemerkte, daß von welcher Beschaffenheit auch die einwirkende Kraft, oder die von den Stößen veranlaßte Veränderung der Textur seyn mag, die Wirkung der ununterbrochenen Stöße und Erschütterungen bei einer hohlen Achse sehr vermindert werden muß, indem die Stöße von der Höhlung aufgefangen und unterbrochen werden, wogegen eine massive Eisenmasse sie fortpflanzt. Er zeigte eine hohle und eine massive Achse vor, welche zwei Stunden ohne Oel in einer Drehbank heiß gelaufen waren und zwar mit einer Geschwindigkeit von 20 englischen Meilen in der Stunde; die Schenkel dieser massiven Achse zerbrachen mit 179 Schlägen und der Bruch war ganz kurz und krystallinisch, wogegen die Schenkel der hohlen Achse nach 400 Schlägen bloß an mehreren Stellen der Länge nach aufsprangen.

XXVII.

Ueber ein verbessertes Verfahren, die Eisenbahnschienen an den Wechseln (Stößen) mit den Stühlen zu verbinden; von Hrn. R. S. Norris.

Aus dem London Journal of arts, Octbr. 1853, S. 297.

Hr. R. S. Norris von Warrington hielt in der Gesellschaft des Ingenieur-Vereins zu Birmingham einen Vortrag über dieses Verfahren,

welches seit achtzehn Monaten auf einem stark befahrenen Theil der London- und Nordwest-Bahn in Anwendung ist und wegen seiner guten Resultate sich bereits weiter verbreitet hat.

Es besteht darin, die Stühle an den Schienenwechseln auf der Bahnlinie selbst, mittelst gußeiserner Formen oder Schalen und eines transportabeln Cupolofens zu gießen. Das in die Form laufende flüssige Metall kommt in genaue Berührung mit den Schienen und schwindet beim Erkalten so, daß es die Wechsel oder Schienenenden fest zusammenhält. Der zu erreichende Zweck besteht darin, die zusammenstoßenden verschiedenen Schienen zu einer einzigen zusammenhängenden zu verbinden, welche sich am Wechsel nicht mehr biegt, als an jedem andern Punkt. Die Eisenbahn-Ingenieure haben sich schon Jahre lang mit diesem Gegenstand beschäftigt und es wurden mehr oder minder entsprechende Vorschläge zur Lösung dieser Aufgabe gemacht.

Mag nun die Art der Verbindung der Schienen unter einander, oder der Schienen mit den Stühlen seyn welche sie wolle, so muß stets für die eintretende Ausdehnung und Zusammenziehung der Schienen vorgesorgt werden. Dieser Zweck wird dadurch erreicht, daß man die vorher erhitzten Schalen eine kurze Zeit lang an die Schienenenden legt, bis sie warm werden, worauf man sie wieder wegnimmt und eine dünne Schicht Lehm und Schwärze auf die Schienenenden mit einem Pinsel aufträgt, welche sogleich trocknet; wird nun das flüssige Roheisen in die Schalenform gegossen, so verhindert jene Schicht die absolute Berührung der Schienenenden. Obgleich nun auf diese Weise für die Ausdehnung und Zusammenziehung der Schienen vorgesorgt ist, so hält doch der Guß, da die Vertiefung in dem Stuhl parallel mit der Schiene ist, fest genug, um jede Vertical- und Seitenbewegung der letzteren zu verhindern. Die Berührungsoberfläche zwischen der Schiene und dem Stuhl beträgt etwa 100 Quadratzoll, oder 50 Quadratzoll für jedes Schienenende.

Diese große Oberfläche verhindert eine merkliche Abnutzung der Schienenenden durch die Längenbewegung der Ausdehnung; und da keine Vertical- und Seitenbewegung stattfinden kann, so veranlassen die Räder auch keine Stöße. Auf diese Weise bleiben die Verbindungen Jahre lang gut, wie die bisherige Erfahrung bewiesen hat.

Die Ausführung des Gusses ist sehr einfach und kann ohne Unterbrechung der Fahrten vorgenommen werden.

Der Apparat besteht aus Schalen und aus einem tragbaren Cupolofen, und das Verfahren ist auf einer schon bestehenden Bahnlinie folgendes: — Jeder auf einem Wechsel befindliche Steinblock oder jede Schwelle wird

zuvörderst von den Schienenplatten um etwa 3 Zoll entfernt, um Raum zum Anbringen der Schalen zu erlangen, oder er wird einstweilen ganz weggenommen. Alsdann wird der alte Stuhl entfernt und die gußeiserne Form angebracht. Diese besteht aus einer Sohlplatte mit Falzen, in welche man die vier Seitenplatten stellt die über der Schiene durch Schraubenzwingen zusammengehalten werden und auf diese Weise eine Form bilden. Unter die Sohlplatte werden Eisenstücke gelegt, um sie in der gehörigen Höhe zu erhalten. Der Abguß ist bald gemacht und gleich darauf kann ungehindert die Stelle von einem Zuge passirt werden.

In der Schalenform werden zwei stählerne Bolzen oder Nägel so angebracht, daß sie die Kerne für die Löcher bilden, durch welche nach Vollendung der Stühle die Nägel zum Festhalten derselben auf den Schwellen oder Steinblöcken getrieben werden. Man läßt so lange flüssiges Eisen in die Form laufen, bis sie gänzlich gefüllt ist.

Die Schalen sind so eingerichtet, daß sie die Schiene an beiden Enden mittelst eines Vorsprungs umschließen, auch werden sie an den Fugen mit etwas Lehm verstrichen, damit kein Eisen durchlaufen kann.

Nach etwa fünf Minuten kann die Form weggenommen werden, was nur wenige Secunden erfordert. Die Form des auf diese Weise dargestellten Stuhls ist von der Art, daß die beiden Schienenenden gehörig befestigt und zusammengehalten werden. Die äußere Form kann jede beliebige seyn. Ist der Guß kalt genug, so wird die Schwelle wieder an ihre Stelle gebracht und der Stuhl darauf festgenagelt.

Bei dem Bau neuer Bahnen ist die Arbeit dieselbe, nur brauchen die Schwellen nicht weggerückt oder weggenommen zu werden.

Das einzuschmelzende Roheisen besteht gewöhnlich aus alten Stühlen und aus etwas neuem Roheisen. Der Cupolofen zum Schmelzen desselben hat einen cylindrischen Mantel aus $^1/_{16}$ Zoll starkem Eisenblech von $2^1/_4$ Fuß Weite und $4^1/_2$ Fuß Höhe; inwendig ist er mit einem 4 Zoll dicken Futter von feuerfesten Ziegelsteinen und Lehm bekleidet, wie es gewöhnlich der Fall ist.

Dieser Cupolofen wiegt etwa 6 Centner, kann durch die Arbeiter ohne Schwierigkeiten auf einen Lorry mit bloßer Platte gehoben und auf der Bahn dahin gefahren werden wo man ihn braucht. Dort wird er von dem Lorry abgehoben und auf einige Schwellen auf der Bank neben den Schienen abgesetzt. Man kann ihn dann auf $^1/_2$ engl. (etwa $^1/_4$ deutsche) Meile benutzen, weil das geschmolzene Eisen flüssig genug ist, um in den Gießkellen zu beiden Seiten des Ofens soweit fortgeschafft werden zu können.

Der Cupolofen ist mit einem kranzförmigen Windbehälter versehen, welcher den Wind von einem Ventilator aufnimmt und ihn durch vier Formen dem Ofen zuführt; jede Form ist im Maul 2 Zoll weit. Der Mantel des Ventilators hat 22 Zoll im Durchmesser, ist 9 Zoll breit und wiegt etwa 3 Ctr.; er wird mit dem Cupolofen durch eine Düse verbunden, welche leicht in die Oeffnung des Windbehälters eingesteckt und wieder herausgenommen wird, wenn man Ofen und Gebläse transportiren will. Der Ventilator wird durch Menschenkraft mittelst Kurbeln, oder wenn viel Eisen geschmolzen werden muß, durch eine kleine transportable Dampfmaschine bewegt.

Man kann mit einem solchen kleinen Cupolofen eine bedeutende Roheisenmenge umschmelzen. Wird das Gebläse durch zwei Arbeiter bewegt, so lassen sich in 7 Stunden 70 Centner, bei Maschinenkraft aber 90 Ctr. durchschmelzen. — Zu Reparaturen auf einer Bahnlinie kann man einen kleinen, nur 2 Centner wiegenden Ofen anwenden.

Die mittleren Stühle kann man auf die Art sehr fest mit den Schienen verbinden, daß man die hölzernen Keile herausnimmt und dafür eiserne eingießt. Dieß geschieht dadurch, daß man trocknen Formsand um den Stuhl legt und flüssiges Eisen in die Höhlung zwischen jenen und die Schiene gießt, so daß es über den Stuhl vorsteht. Mehrere auf diese Weise ausgeführte Befestigungen haben zwei Jahre sehr gut gehalten und werden auch noch ferner dicht seyn. Beim Gießen dehnt das in die Stühle einlaufende flüssige Eisen dieselben aus, worauf sie sich wieder zusammenziehen und die Keile sehr fest halten.

Es versteht sich, daß der neue Stuhl genau dieselbe Stellung auf den Schwellen einnimmt und auch dieselbe Befestigung hat, wie der gewöhnliche Stuhl auf einem Schienenwechsel; er kann daher bei einer zufälligen Beschädigung sehr schnell wieder reparirt werden, indem man einen hölzernen Keil eintreibt, bis der kleine Cupolofen herbeigebracht ist und ein neuer eiserner Keil gegossen wurde.

Hr. Norris zeigte nach obigem Vortrag Exemplare von den Stühlen und die Schalenmodelle vor, so wie auch einen der neuen Verbindungsstühle auf den Wechseln, welcher 18 Monate auf der nördlichen Verbindungsbahn gelegen hatte, die einen sehr großen Verkehr hat, so daß während jener Zeit 500,000 Räder darüber weggegangen waren; die beiden Schienenenden waren abgeschnitten und blieben fest in dem Stuhl stecken, und die Oberfläche des Wechsels war eben und glatt.

Hr. Woodhouse bemerkte, daß neuerlich ein Versuch mit diesen Stühlen bei Rugby unter seiner Leitung gemacht wurde, und daß die Resultate sehr genügend seyen; man habe die Absicht gehabt, jenen Theil des Oberbaues in dem jetzigen Sommer umzulegen, aber die neuen Stühle hätten sich so zweckmäßig gezeigt, daß das Umlegen unterbleiben konnte. Er könne daher die allgemeinere Anwendung der Stühle nur dringend empfehlen.

In Beantwortung mehrerer Fragen bemerkte er ferner, daß die Wechsel bei den neuen Schienen nicht mit Filz versehen werden konnten. — Bei Rugby habe man ungefähr alle vier Minuten, mit Einschluß der Vorbereitungen, einen Stuhl gegossen.

Hr. Norris sagte, daß die Arbeitslöhne für den Guß eines Stuhls etwa 6 Pence (5 Sgr.) betragen, und daß sich die Kosten, einschließlich aller Ausgaben, jedoch ohne das Eisen, welches etwa 50 Pfd. wiege, auf etwa 1 Shilling (10 Sgr.) belaufen. Die Kosten für den Guß würden sich aber, bei größerer Uebung der Arbeiter, bedeutend vermindern; anfänglich hätten sie täglich nur 40 Stühle gegossen, nach größerer Uebung aber 80 und zuletzt 120 Stück.

Er bemerkte dann, daß nur jeder dritte oder vierte Wechsel ein verschiebbarer für die Ausdehnung zu seyn brauche, was ein großer Vortheil sey.

Hr. May erwähnte in dieser Hinsicht, daß Hr. Brunel jetzt auf eine Länge von vielen Meilen Barlow's Schienen fest zusammengenietet und gar keine Rücksicht auf die Ausdehnung genommen habe, ohne daß sich ein Nachtheil zeigte. Es herrschten in Beziehung auf die Wirkungen der Ausdehnung irrige Ansichten; die Größe ihrer Kraft sey beschränkt, und wenn sich ihr eine größere Kraft entgegensetze, so könne keine bedeutende Ausdehnung und Zusammenziehung stattfinden. Stabeisen, um 15° F. erwärmt, dehne sich um $^1/_{10000}$ seiner Länge aus, und übe eine Kraft von 1 Tonne per Quadratzoll Querschnitt durch die Ausdehnung aus; es könne daher keine Ausdehnung der Schienen stattfinden, wenn für jede 15° F. Temperatur-Erhöhung ein Widerstand von 1 Tonne entgegenwirkt. Er halte es für wahrscheinlich, daß Hr. Norris in der Folge die Ausdehnung ganz unberücksichtigt lassen könne. Um die wirkliche Ausdehnung der Schienen leicht zu bestimmen, empfahl er eine Anzahl dünner graduirter Keile zur wärmsten Tageszeit zwischen die Fugen zu stecken und im kältesten Theil der Nacht die Größe der Ausdehnung von einem bedeutenden Theil der Schienen zu messen. Man werde sie wahrscheinlich sehr unbedeutend finden, indem die gewöhnlichen Stühle einer Längenbewegung der Schiene bedeutenden Widerstand entgegensetzen, weil die Keile sie in den Stühlen festhalten, die letztern aber auf den

Schwellen befestigt sind und diese fest in dem Boden liegen. Der Widerstand der Barlow'schen Schienen sey etwas Anderes, denn nach dessen Oberbau-System [17] seyen Schiene, Stuhl und Schwelle Eins.

Hr. Woodhouse bemerkte, daß beim Legen der Schienen die Arbeiter zwischen den Schienenenden an den Wechseln $^1/_{16}$ Zoll starke Stückchen Holz oder Eisen anbringen, um die erforderlichen Zwischenräume für die Ausdehnung zu lassen. Sie finden dann stets, daß wenn diese Stückchen am frühen Morgen eingesteckt worden sind, sie Mittags so fest sitzen, daß man sie nicht herausziehen kann, in der Kühle aber wieder ganz lose werden.

Hr. Norris erwähnte, daß Fälle vorgekommen seyen, wo sich die Schienen mit den Schwellen aus dem Ballast deßhalb erhoben, weil nicht hinlänglich auf die Ausdehnung Rücksicht genommen war, und auch in den Curven seyen Schienen und Schwellen durch die Wirkung der Ausdehnung gehoben worden. Der höchste Temperaturwechsel betrage in England 80 bis 90° F. und veranlasse folglich eine Ausdehnung von 3 Fuß per engl. Meile; dieser Zwischenraum müsse also per Meile gelassen werden, wenn nicht eine Hebung oder Seitenbiegung veranlaßt werden solle, oder es müsse ein hinreichend starker Widerstand existiren, um das Eisen zusammendrücken zu können.

Hr. May meinte, die Temperaturveränderungen der Schienen müßten bedeutend geringer als die der Luft seyn, da sie zum Theil unter dem Boden liegen und daher der Temperatur der Erdoberfläche folgen müssen, welche weit weniger schwankt als die der Luft.

Hr. Norris erklärte schließlich, daß seine Aufmerksamkeit vor etwa zwei Jahren zuerst auf diese Art von Stühlen dadurch gerichtet worden sey, daß er Vergleiche zwischen gewöhnlichen Schienen mit Querschwellen und den Brückenschienen auf Längsschwellen angestellt habe, wobei er sich überzeugte, daß bei den letzteren eine genauere Verbindung der Schienen erreicht werde, als bei den ersteren; die Brückenschienen und Längsschwellen kosten aber mehr; daher sey er auf die Idee gekommen, flüssiges Eisen in die Stühle zu gießen, um auf diese Weise eine feste Verbindung zu bewirken, und dieß habe ihn endlich zum Guß der Stühle auf der Stelle selbst, als den besten Weg zur Erreichung seines Zwecks geführt.

---

[17] Polytechn. Journal Bd. CXXVII S. 395.

XXVIII.

Maſchine zum Formen und Comprimiren von Mauer- und Dachziegeln ꝛc. mittelſt directen Dampfdrucks, welche ſich Joſeph Cliff, Ziegelfabrikant in Leeds, am 4. Decbr. 1852 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Septbr. 1853, S. 186.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Fig. 22 ſtellt die vollſtändige Maſchine mit dem Compreſſions- und dem Ablegapparat in der Seitenanſicht, Fig. 23 in einer andern Seitenanſicht dar. A iſt das Fundament, worauf die Maſchine ſteht; B die eiſerne Bodenplatte, an welche die Säulen C, C befeſtigt ſind; letztere tragen den Dampfcylinder D. F iſt der Kolben und G die Kolbenſtange des Dampfcylinders D. Die Kolbenſtange iſt an ihrem unteren Ende mit dem Körper H verbunden, an welchen die beiden Preßplatten I, I befeſtigt ſind. Die Formkaſten L, L ſind auf einer kreisrunden horizontalen Scheibe J angeordnet, welche ſich um eine ſenkrechte Achſe drehen läßt. Die Formen L, L beſtehen lediglich aus rectangulären oder anders geſtalteten, in der Scheibe J angebrachten Oeffnungen. M, M ſind zwei in die Formen paſſende Platten, deren acht vorhanden ſind, welche in den Formen auf- und niedergleiten. N ein an die Bodenplatte B unmittelbar unter den Preßplatten I, I und den Formplatten M, M befeſtigter Block. So iſt der Formapparat beſchaffen.

Der Ablegapparat wird durch einen Arm O in Thätigkeit geſetzt, welcher horizontal von dem Körper H hervorragt und vermittelſt der Stange P den Hebel Q bewegt, welcher um die Achſe R ſchwingt und an ſeinem andern Ende mit dem Ableger S verbunden iſt. Die kreisrunde Formentafel I wird durch den Kolben U des kleinen Dampfcylinders T in Thätigkeit geſetzt. Die Kolbenſtange V iſt mit der Stange W verbunden, deren vorderes Ende einen abwärts ragenden Haken X beſitzt, und in der ſchräg gezahnten Rinne Y gleitet. Die letztere iſt in vier gleiche Räume getheilt, deren jeder von dem Fuß eines Sperrzahnes bis zur Höhe des nächſten hinaufgeht. Auf dieſe Weiſe wird durch die hin- und hergehende Bewegung des Kolbens U eine intermittirende Drehung der Scheibe J erzeugt. Der Thon fällt aus dem Rumpf, in welchen er gefüllt wird, vermöge ſeiner eigenen Schwere in die Formen der Scheibe J, welche unter den Rumpf gelangen.

Die Wirkungsweise der Maschine ist nun folgende. Angenommen, sämmtliche Maschinentheile befinden sich in der Fig. 22 dargestellten Lage, so läßt man Dampf aus dem Kessel in die Dampfbüchsen der Cylinder D und T einströmen. Der in den Cylinder D unter den Kolben F tretende Dampf hält den letztern in der Lage, wie sie in den Figuren angedeutet ist; zugleich drückt der an dem vorderen Ende des Cylinders T einströmende Dampf den Kolben U zurück, und wenn dieser wieder vorwärts gezogen wird, so bewegt er mit Hülfe der Stange W die Scheibe J um ihre Achse, und bringt dadurch zwei Formen L, L welche unter dem Rumpf so eben ihre Ladung Thon empfangen haben, unmittelbar unter die Preßplatten I, I. Wenn nun der Kolben U von dem Ende des Cylinders T eine kurze Strecke zurückgedrückt wird, so stößt der vorn an der Kolbenstange V angebrachte Stift c gegen die Hervorragung d der Hebelstange e, welche mit dem Winkelhebel f verbunden ist und die Schieberventile des Cylinders D in Thätigkeit setzt, und veranlaßt dadurch den Zutritt des Dampfs. Dieser wirkt sofort auf die obere Seite des Kolbens F, welcher beim Niedersteigen die Preßplatten I, I auf den in den Formen L, L befindlichen Thon herabdrückt, wodurch ein Ziegel geformt wird. Ehe der Kolben F an den Boden des Cylinders D gelangt, drückt das obere Ende der Oeffnung g des Arms h der Büchse H gegen den Winkelhebel i und zieht die Ventilstange j zurück, so daß nun der Dampf auf die andere Seite des Kolbens U wirkt und die Stange W in der Rinne Y vorwärts treibt, um den nächsten Sperrzahn der Scheibe J zu ergreifen. Unmittelbar bevor der Haken der Stange W über den Zahn herabfällt, drückt der Stift c am vordern Ende der Kolbenstange V gegen die Hervorragung k der Hebelstange e, und verändert, indem er den Hebel f vorwärts schiebt, die Stellung der Ventile des Cylinders D. Die Folge hievon ist, daß die Kolbenstange g und der Kolben F in ihre erste Lage zurücksteigen. Beim Hinaufsteigen drückt das untere Ende der Oeffnung g des Arms h gegen den Hebel i, drängt die Stange j vorwärts und ändert dadurch, wie am Anfang die Stellung der Dampfkanäle, wodurch die Bewegung des Kolbens des Cylinders T und somit auch die der Scheibe J veranlaßt wird.

Hieraus geht hervor, daß jedesmal der Kolben des einen Cylinders die Ventile des andern in Thätigkeit setzt. Die folgende Bewegung der Scheibe J bringt die Formen mit den so eben gepreßten Ziegeln unmittelbar über den Ablegapparat S, welcher die Ziegel beim nächsten Niedergang des Kolbens F herausdrückt. Die nächste Bewegung der runden Scheibe bringt die Formen, woraus so eben die Ziegel entfernt wurden, unmittelbar unter die abwärtsstehende Hervorragung l des Arms h, wel-

cher bei seinem Niedersteigen die Platten M, M auf den Boden der Formen hinabdrückt. Somit gelangen bei jeder Bewegung der Kreisscheibe J zwei Formen unter den Thonbehälter um mit Thon gefüllt zu werden, und bei jedem Niedergang des Kolbens F werden zwei Ziegel gebildet, während die beiden vorher angefertigten Ziegel aus den Formen entfernt werden. Unmittelbar unter den Oeffnungen der Scheibe J, welche ihre Ladung Thon in Empfang nehmen, ist eine Platte m an den Träger N befestigt.

Um der Möglichkeit, die Scheibe J zu weit zu bewegen, vorzubeugen, ist eine Stange n an den Kopf der Kolbenstange V befestigt. Diese Stange enthält an ihrem Ende eine Rolle o, welche in einem Schlitz des um q schwingenden Hebels p gleitet. Dieser Hebel hat eine schiefe Lage gegen die Richtung der Kolbenstange V, und ist an seinem andern Ende mit der senkrechten Stange r verbunden, welche sich in dem Träger s auf- und niederbewegt. Bevor nun die Scheibe J das Ende ihrer Bewegung erreicht, befindet sich das obere Ende der Stange r in einer höhern Lage, als die untere Kante der Hervorragung t der Scheibe, und setzt daher der Bewegung der letzteren ein Ziel. An die untere Seite des Cylinders D ist eine geschlitzte Leitstange v befestigt, welche das Auf- und Niedergleiten des Hebels h gestattet und eine horizontale Bewegung des Kolbens F im Cylinder verhütet.

Die Anordnung des Mechanismus zum Comprimiren der Röhren ist Fig. 24 in der Seitenansicht und Fig. 25 in der Endansicht dargestellt. Die zu comprimirende Röhre I ist an einem Kern J befestigt und in der unteren Form B angeordnet, welche an die Bodenplatte befestigt ist. Die obere Form C ist an dem unteren Ende der Kolbenstange E fest. Der Kolben F wirkt auf die gewöhnliche Weise in dem Dampfcylinder G. Der Kern J, welcher die zu comprimirende Röhre aufnimmt, ist an einer in Lagern L, L rotirenden Welle angeordnet.

Um die Genauigkeit in den Bewegungen der Form C zu sichern, sind an die Träger der unteren Form Leitstangen M, M und an die bewegliche Form C Oehre zur Aufnahme dieser Stangen befestigt. An jedes Ende der Formen B und C sind halbkreisförmige Messer befestigt, um die Röhre auf die geeignete Länge abzuschneiden. Zur Drehung des Kerns und seiner Röhre dient die Kurbel P. Q ist ein Hebel, um das Dampfventil in Wirksamkeit zu setzen und R, R sind Hängelager zur Aufnahme der Hebelachse.

Die Wirkungsweise der Maschine ist nun folgende. Angenommen, die Maschine befinde sich in der Fig. 24 und 25 angedeuteten Lage, der Kern sey in die Röhre I eingeschoben und in die untere Form B gebracht.

Man läßt, indem man den Hebel Q vorwärts zieht, Dampf in den Cylinder strömen. Der Kolben F steigt sofort herab und drückt die obere Form C auf die über dem Kern befindliche Röhre. Die Messer O, O schneiden alsdann die Röhre in die erforderliche Länge; die Röhre aber, welche etwas weiter als der innere Durchmesser der Formen B und C ist, erleidet die gehörige Verdichtung. Hierauf wird die Kurbel P an das Ende der Achse K gesteckt und umgedreht, wodurch die innere Fläche der Röhre eine gewisse Politur erhält, und zugleich vom Kern abgelöst wird. Nun bewegt man den Hebel Q nach der entgegengesetzten Richtung und läßt den Kolben F mit der oberen Form C in die Höhe steigen, nimmt dann die Röhre I von der unteren Form ab und ersetzt sie durch eine neue.

XXIX.

Maschine zum Raspeln der Farbhölzer, welche sich C. Mucklow zu Bury in Lancashire, am 28 Dec. 1852 patentiren ließ.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Nov. 1853, S. 188.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Bei der gewöhnlichen Procedur des Raspelns der Farbhölzer, welche der Extraction des Farbstoffes vorangeht, wird der Holzklotz mit Hülfe einer Zahnstange und eines Getriebes der Länge nach gegen eine Reihe rasch rotirender Messer getrieben, wobei die Messer das Holz in einer abwärtsgehenden Richtung schneiden. Die Folge hievon ist, daß der untere Theil des Holzes ungeschnitten bleibt, durch die fortdauernde Rotation der Maschine abwärts getrieben und endlich durch die Reibung des Schneiderades gegen das Gemäuer geschleudert wird, auf welchem der Zuführkasten ruht. Hiedurch entsteht ein bedeutender Abfall und Aufwand an Arbeit, weil man die ungeschnittenen Theile sorgfältig von den übrigen Spänen auslesen muß. Mucklow's Erfindung beseitigt diesen Abfall und Zeitverlust; es wird nämlich ein stationäres Messer unter einem Winkel von ungefähr 45° unmittelbar unter der unteren Kante des zu bearbeitenden Holzklotzes angebracht. Dieses Messer wirkt wie das untere Blatt einer Schere und bewirkt, daß das Holz ohne abzusplittern, glatt durchgeschnitten wird.

Fig. 5 stellt die Maschine in der Seitenansicht, Fig. 6 in der Frontansicht dar. A ist ein geneigter Trog, in welchen der zu raspelnde Holzklotz gelegt wird. Dieser Trog ist auf einem passenden Gestell B angeordnet und mit einem Kolben C versehen, welcher durch Rinnen, die in der Seite des Troges angebracht sind, in stabiler Lage erhalten wird. Die Vorderfläche des Kolbens ist mit Spitzen versehen, welche sich in das obere Ende des Klotzes einstechen und den Klotz dadurch festhalten, so daß sein oberes Ende nicht in die Höhe gehen kann. Der Kolben ist ferner mit einer Zahnstange D versehen, welche auf einer Frictionsrolle E lauft, und mit einem Getriebe F in Eingriff steht, dessen Achse G ein Schraubenrad H enthält; letzteres wird durch die Schraube I in Umdrehung gesetzt. Das Schneiderad L besitzt eine Reihe geneigter Messer M und ist an eine in der Richtung des Pfeils rotirende Welle N befestigt. Bei O befindet sich das stationäre Messer, welches unmittelbar unter der äußersten Kante des Farbholzklotzes ein wenig in den Trog A hineinragt.

Die Wirkungsweise des Apparates ist nun folgende. Nachdem man einen Farbholzklotz in den schrägen Trog gelegt hat, setzt man die Maschine in Gang; der Kolben steigt herab, wobei seine Spitzen in das obere Ende des Blockes eingreifen. Indem der herabsteigende Kolben den Holzblock vorwärts drängt, kommt das untere Ende des letzteren mit den rotirenden Messern in Berührung und die Operation des Zerraspelns nimmt ihren Anfang, wobei das stationäre Messer O einen reinen Schnitt veranlaßt und das seitherige Absplittern der unteren Kante des Farbholzklotzes verhindert.

XXX.

Verbesserte Garnwinde, welche sich Peter Fairbairn, Mechaniker in Leeds, am 5. Novbr. 1852 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Nov. 1853, S. 342.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Diese Erfindung hat den Zweck, das Abnehmen der Strähne von den Garnwinden zu erleichtern.

Fig. 26 stellt eine ausdehnbare Garnwinde in der Endansicht, Fig. 27 in ausgedehntem Zustande im Längendurchschnitt dar. a, a ist eine Spindel,

an welche eine Endplatte b festgekeilt ist. An diese Platte sind radiale Hülsen gegossen, zur Aufnahme einer Reihe radialer Arme oder Spannstäbe c, c, c, mit welchen die den Umfang der Winde bildenden Stäbe d, d, d verbunden sind. Die andern Enden dieser Stäbe sind mit ähnlichen radialen Armen oder Spannern e, e, e, und diese an ihren inneren Enden mit einer verschiebbaren Hülse f verbunden. Die Achse a ist mit einer Leiste versehen, über welcher der Schieber f läuft. Die Bewegung des letzteren wird durch zwei an die Achse a befestigte Hälse g, g* beschränkt. An die Schieberhülse f ist ein Federhaken h befestigt; indem dieser eine Flansche des Halses g ergreift, hält er die Hülse in der Fig. 27 dargestellten Lage; die Winde ist somit ausgedehnt und zur Aufnahme des Garns bereit. Dieses wird von den Spulen herabgezogen und auf gewöhnliche Weise an die Winde befestigt. Ist eine zur Bildung der Strähnen hinreichende Quantität Garn aufgewickelt, so hemmt der Maschinenwärter die Rotation der Winde, hebt den Federhaken h und schiebt die Hülse in die punktirte Lage Fig. 27. Dadurch werden die Spannstäbe e, e nach innen gezogen und die Stäbe d in eine solche Lage gebracht, daß die Peripherie der Winde eine conische Form annimmt. In Folge dieser Veränderung hängen die Strähne schlaff auf der Winde und können, nachdem die Winde aus ihren Lagern gehoben worden ist, leicht von derselben abgenommen werden.

XXXI.

Verbesserte Sicherheitslampe, welche sich Reuben Plant zu Brierly Hill, Staffordshire, am 23. Februar 1853 patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Oct. 1853, S. 238.

Mit einer Abbildung auf Tab II.

Als Drahtgewebe für die seitherigen Sicherheitslampen wurde allgemein Eisendraht genommen, ein Material welches wegen seiner dunkeln Beschaffenheit die Transmission des Lichtes wesentlich beeinträchtigt. Den Hauptgegenstand der vorliegenden Erfindung nun bildet die Anwendung eines weißen oder hellfarbigen Drahtes, wozu ich ein galvanisch versilbertes oder verzinntes Gewebe wähle.

Fig. 4 stellt eine solche Sicherheitslampe mit versilbertem oder verzinntem Draht a im Durchschnitte dar; b ist die Dochtröhre. Um ein besseres Licht zu erhalten und das Rauchen der Flamme zu verhüten, decke ich ein bei c' eingezogenes Zugglas c über die Flamme und gebe ihm an seinem oberen Ende einen Rand, womit es sich an den Drahtcylinder schließt und dadurch eine unbewegliche Lage erhält.

XXXII.

Ueber Gasretorten aus feuerfesten Steinen.

Aus dem Technologiste, Januar und April 1853, durch das polytechn. Centralblatt 1853, Lief. 5 und 12.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

I. Ueber Gasretorten aus feuerfesten Steinen, nach J. C. Clift.

Clift verwendet zur Bereitung des Leuchtgases aus Steinkohlen Retorten, die aus feuerfesten Steinen construirt sind. Solche Retorten sind in der von ihm geleiteten Gasanstalt in Birmingham schon seit mehreren Jahren in Anwendung, und man hat sie später auch in verschiedenen anderen Städten Englands eingeführt.

Es existirt seit langer Zeit ein Vorurtheil gegen die Anwendung von Gasretorten aus Thonmasse, welches aus der geringeren Wärmeleitungsfähigkeit dieses Materials, im Vergleich mit der des Eisens, entsprungen ist. Die Erfahrung hat aber dem Verfasser gelehrt, daß man mit einem gegebenen Quantum Brennstoff bei Anwendung der Steinretorten eben so viel Gas entwickeln kann, wie bei Anwendung eiserner Retorten. Es erklärt sich dieß einigermaßen dadurch, daß das Eisen, wenn es als besserer Wärmeleiter die Wärme schneller auf die zu erhitzende Steinkohle überträgt, andererseits auch beim Entleeren und Beschicken der Retorten und überhaupt bei jedem abkühlenden Einfluß eine stärkere Abkühlung erleidet, als die Masse der Steinretorten, die eine mehr gleichmäßige Hitze behält und bei größerer Dicke eine Art Wärmereservoir bildet. Hiermit hängt es auch zusammen, daß eine eiserne Retorte in der ersten Stunde nach dem Beschicken viel weniger Gas entwickelt, wie eine Steinretorte unter sonst gleichen Umständen.

Der Verf. hat Versuche darüber angestellt, welche Mengen von Gas aus einer eisernen und einer Steinretorte, die mit einer gleichen Menge derselben Steinkohle beschickt sind, von halbe zu halbe Stunde, von dem Moment des Beschickens an gerechnet, entwickelt werden, und dabei, als Mittel vieler derartiger Versuche, die nachstehenden Resultate erhalten.

Die eiserne Retorte lieferte in der	englische Kubikfuß Gas	Die Steinretorte lieferte in der	englische Kubikfuß Gas
1 halben Stunde . . .	250	1. halben Stunde . . .	480
2 „ „ . . .	630	2. „ „ . . .	1800
3. „ „ . . .	1340	3. „ „ . . .	2000
4. „ „ . . .	2300	4. „ „ . . .	2000
5. „ „ . . .	2600	5. „ „ . . .	2300
6 „ „ . . .	2640	6. „ „ . . .	2300
7. „ „ . . .	2600	7. „ „ . . .	2460
8. „ „ . . .	2600	8. „ „ . . .	2400
9. „ „ . . .	1700	9. „ „ . . .	2000
10. „ „ . . .	1630	10. „ „ . . .	1630
11. „ „ . . .	1690	11. „ „ . . .	860
12. „ „ . . .	700	12. „ „ . . .	550
zusammen	20680	zusammen	20780

Die Retorten des Verf. sind ganz aus feuerfesten Steinen hergestellt, mit einer Platte von Gußeisen an jedem Ende, durch welche die Hälse mit der Retorte verbunden werden. Damit die Retorten bei dieser Ausführung den gehörigen Halt bekommen, sind (wie es nach der undeutlichen Beschreibung scheint) um sie in gewissen Abständen starke eiserne Bänder gelegt, die den mittleren Theil der Retorten tragen und ihrerseits von eisernen Klammern, die in dem Mauerwerk des Ofens befestigt sind, getragen werden. Gewöhnlich werden drei Retorten zusammengelegt, eine große und zwei kleinere. Die letzteren, welche zu unterst liegen, haben 15 Zoll Breite, 15 Zoll Höhe und 20 Fuß Länge. Die Steine, woraus der Boden und die Seitenwände dieser Retorten bestehen, sind 16 Zoll lang und 3 Zoll dick. Die obere Seite der Retorten wird aus Steinen von 9 Zoll Länge und $3\frac{1}{2}$ Zoll Höhe gebildet. Die Steine sind an den Seiten mit Falzen versehen, so daß sie über einander greifen. Die Fugen werden mit feuerfestem Thon gefüllt und verstrichen. Die obere große Retorte hat 5 Fuß 3 Zoll Breite und 20 Fuß Länge. Sie ist, ebenso wie die kleineren, an beiden Enden offen, um von beiden Seiten beschickt werden zu können. Die Steine, woraus sie gefertigt wird, sind den oben beschriebenen ähnlich. Der Ofen hat zwei Feuerungen, die mit der Rück-

seite an einander stoßen und durch eine Mauer in der Mitte des Ofens getrennt sind. Jede Feuerung erhitzt die halbe Länge der Retorten. Die Feuerluft umspült zunächst die kleineren Retorten und geht dabei zugleich an jeder Seite der großen Retorte hin, kehrt dann um und geht nun noch über der großen Retorte hin und her, um dann in die Esse zu entweichen. Die große Retorte scheint auf der oberen ebenen Seite eines Gewölbes zu ruhen. Vielleicht wird dieses direct und zuerst von der Flamme bespült und dadurch die Hitze dem Boden dieser Retorte mitgetheilt.

Clift führt über die Dauer dieser Retorten an, daß er im Jahre 1842 12 Paare derselben herstellen ließ und sie mit kurzen Unterbrechungen unausgesetzt bis 1852 benutzt habe, wo sie wegen Aenderungen in der Fabrik aus einander genommen wurden, aber ohne Zweifel noch mehrere Jahre lang mit nur geringen Reparaturen gehalten haben würden. 12 andere Oefen mit solchen Retorten, die er 1844 ausführen ließ, wurden seitdem fortwährend benutzt und sind noch in gutem Zustande. Die Reparaturkosten für Retorten und Oefen betrugen bei diesen zwölf Oefen in den acht Jahren seit ihrer Errichtung durchschnittlich nur 25 Frcs. für jeden Ofen pro Jahr. Die eisernen Retorten bleiben dagegen unter den günstigsten Umständen nicht länger als 18 Monate lang brauchbar. Nach einer von Clift ausgeführten Berechnung würden 20 Oefen, jeder mit fünf eisernen Retorten, und im Stande, in 24 Stunden 20,000 Kubikfuß Gas zu liefern, in einem Zeitraume von 10 Jahren für ihre erste Anlegung und fortwährende Instandhaltung eine Ausgabe von 5387 Pfd. St. 10 Shilling, 20 Oefen mit je fünf Retorten von Steinen und gleicher Leistungsfähigkeit in demselben Zeitraume nur einen Aufwand von 858 Pfd. St. veranlassen, oder auf je 10,000 Kubikfuß erzeugtes Gas würden bei Benutzung eiserner Retorten im Durchschnitt 9 Pence, bei Benutzung von Steinretorten dagegen nur ungefähr $1\frac{1}{2}$ Pence an Ausgabe für Retorten und Oefen zu rechnen seyn, wonach rücksichtlich dieser Ausgabe bei Anwendung der Steinretorten im Vergleich mit der eiserner Retorten eine Ersparniß von ungefähr 84 Procent stattfinden würde.

Die Dauerhaftigkeit der Steinretorten ist dem Umstande zuzuschreiben, daß sie nicht aus einem Stück, sondern aus mehreren Theilen bestehen; zieht bei stattfindender Abkühlung die Masse der Retorten sich zusammen, so erweitern sich die Fugen zwischen den Steinen, während umgekehrt beim Erhitzen der Retorten die Fugen in Folge der Ausdehnung der Steine enger werden. Während also die gewöhnlichen thönernen Retorten bei plötzlichen Temperatur-Aenderungen leichte Risse bekommen, entstehen diese hier nicht, weil den Theilen, woraus die Retorten bestehen,

für die Ausdehnung und Zusammenziehung Spielraum gegeben ist. Wenn die Retorten neu sind, lassen sie in den ersten 24 Stunden durch ihre Fugen Gas entweichen, aber dieser Verlust wird fortwährend geringer, und nach Verlauf dieser Zeit halten die Retorten, wenn das Feuer angemessen unterhalten wurde, unter einem Druck von 10 — 12 Zoll Wasser vollkommen dicht. Dieß rührt davon her, daß die Retorte sich inwendig mit Kohle überzieht und diese alle Fugen ausfüllt und verstopft. Als Clift Steinretorten nach siebenjähriger Benutzung aus einander nahm, fand er die Fugen derselben bis zu ihrer halben Höhe mit Kohle ausgefüllt. Die Reparatur der Steinretorten ist leicht. Durch Löcher in der Ofenwand kann man die Retortenwand übersehen und jede schadhafte Stelle daran entdecken. Man kann ferner, wenn eine solche vorhanden ist, mit dazu bestimmten Werkzeugen, die man durch die Ofenlöcher einführt, den betreffenden Stein aus der Retortenwand herausnehmen und durch einen anderen ersetzen, ohne daß deßhalb der Ofen außer Gang gesetzt werden und sich abkühlen muß.

Die langen und an beiden Enden offenen Retorten, die Clift erst seit einem Jahre benutzt, sind besser als solche von der halben Länge, die an einem Ende geschlossen sind. Letztere überziehen sich im Innern sehr mit Kohle, namentlich an dem verschlossenen Ende, wo der Kohlenüberzug oft mehrere Zoll dick und sehr hart wird. Man muß diese Retorten etwa alle acht Monate außer Gang setzen und erkalten lassen, um diese Incrustationen herauszuschaffen, die sich beim Erkalten ablösen. In den langen, an beiden Seiten offenen Retorten setzt sich die Kohle nicht in dem Maaße und nicht so fest an, was davon herzurühren scheint, daß beim Oeffnen der Retorten jedesmal ein Luftstrom durch dieselben hindurchgeht. Außerdem wird bei Anwendung der langen Retorten der Retortenraum besser benutzt, wie bei Anwendung kurzer, weil letztere auch mit ihrem hinteren Ende in der Mauer liegen, und dieses Ende deßhalb nicht genügend heiß und also nicht gehörig benutzt wird, während bei den langen Retorten in der Mitte des Ofens nur eine ganz dünne Mauer, lediglich zur Scheidung der Feuercanäle der beiden einander gegenüberstehenden Feuerungen, angebracht ist.

II. Gasbereitungsöfen mit thönernen und eisernen Retorten, nach A. Croll.

Die im Vorstehenden besprochenen Gasretorten aus feuerfesten Steinen haben die eisernen Retorten bereits zum Theil aus den Gasanstalten

verdrängt. Die Eigenschaft, welche sie besitzen, während des Beschickens mit einer frischen Steinkohlenportion die normale Hitze fast unvermindert beizubehalten, und ihre Dauerhaftigkeit compensiren die geringe Vermehrung der Brennstoff-Consumtion, welche die Folge ihrer geringeren Wärmeleitungsfähigkeit ist. Bei den eisernen Retorten ist es schwer, sie in ihrer ganzen Ausdehnung auf einer höheren und gleichförmigen Temperatur zu erhalten, und zu vermeiden, daß sie an gewissen Stellen stärker vom Feuer angegriffen werden, wie an anderen. Man hat diesen Zweck dadurch zu erreichen gesucht, daß man die eisernen Retorten in irdene Retorten oder Müffe einschließt, um sie dadurch der directen Wirkung der Flamme zu entziehen; dieses Mittel ist aber unbequem und kostspielig und von unsicherem Erfolge, da das sich bildende Eisenoxyd bei starker Hitze mit dem Thone zusammenschmilzt. A. Croll, Ingenieur der Great central gas works in London, hat nun auf diesen Werken eine Einrichtung in Anwendung gebracht, welche die Vortheile beider Arten von Retorten ohne ihre Nachtheile darbieten soll. Diese Einrichtung ist durch Fig. 28 auf Tab. II in einer Vorderansicht des betreffenden Ofens, durch Fig. 29 in einem Querdurchschnitt desselben dargestellt. Die Oefen dieser Art enthalten in Beziehung zu dem Raume, welchen sie einnehmen, eine verhältnißmäßig große Zahl von Retorten, was in Bezug auf Brennstoff- und Raumersparniß ein wesentlicher Vortheil ist. In der Gasanstalt, welche sie benutzt, fabricirt man täglich 900,000 Kubikfuß Gas mit 12 Oefen, welche eine Fläche von 18 Fuß Breite und 120 Fuß Länge einnehmen, und man versichert, daß dieselbe mit diesen Oefen täglich 1,200,000 Kubikfuß Gas fabriciren könnte. Außer der verhältnißmäßig großen Zahl von Retorten ist bei diesen Oefen die Kleinheit des Feuerraumes auffallend, welcher zu der Zahl der Retorten nicht in angemessenem Verhältniß zu stehen scheint, gleichwohl aber doch dieselben in starker Hitze erhält.

a, a... sind thönerne Retorten, welche um den Feuerraum b, b angebracht und der unmittelbaren Einwirkung der Flammen ausgesetzt sind. c, c... sind eiserne Retorten, die unter dem Feuerraume liegen, und durch die von oben heruntersteigende Feuerluft erhitzt werden. Alle diese Retorten erstrecken sich von der Vorder- bis zur Hinterseite des Ofens; sie haben die doppelte Länge der gewöhnlichen Retorten und werden von beiden Seiten her beschickt und gefeuert. Wie man sieht, besteht das Princip dieser Einrichtung darin, daß die thönernen Retorten, welche die stärkste Hitze erfordern und vertragen können, unmittelbar über und neben der Feuerung liegen, die eisernen Retorten dagegen, für welche eine so starke Hitze nicht angemessen ist, so angebracht sind, daß die Feuerluft erst auf sie wirken kann, nachdem sie bereits einen Theil ihrer Hitze an die thö-

nernen Retorten abegeben hat. Bei dieser Einrichtung und der Wärmeleitungsfähigkeit des Eisens wird der Feuerluft noch ein großer Theil Wärme entzogen, welcher bei der gewöhnlichen Einrichtung verloren geht. Es entspringt also hieraus eine Brennstoffersparniß, und in der That wird in diesen Oefen das Gas aus einer gewissen Menge Steinkohle mit 12 bis 15 Proc. Brennstoffaufwand abgetrieben, während derselbe bei den gewöhnlichen Oefen 25 bis 35 Proc. beträgt.

Die eisernen Retorten halten bei der hier beschriebenen Einrichtung durchgehends 2 Jahre lang aus, während sie bei der gewöhnlichen in 8 bis 10 Monaten unbrauchbar werden. Weil die Reparaturen minder häufig sind, so genügt eine geringere Zahl von Reserveretorten.

Ueber die Construction der Retorten und Oefen wird noch Folgendes bemerkt: die thönernen Retorten bestehen aus einem Stück und sind mit eisernen Hälsen versehen. Die eisernen Retorten bestehen mit ihren Hälsen aus einem Stück. Da so viele Retorten zusammenliegen, so würden die Röhren d auf einer Seite des Ofens nicht wohl alle Platz finden; sie sind deßhalb bei einer Anzahl Retorten an der einen, und bei den übrigen Retorten an der anderen Seite des Ofens angebracht. Diese Röhren münden in den Vorlagen e aus, welche auf hohlen Säulen f ruhen, die unter sich durch Querstangen g verbunden sind. Diese Säulen dienen zugleich, die (in Fig. 30 einem Theile nach angedeuteten) eisernen Bühnen h mit zu tragen, welche bei der Bedienung der oberen Retorten benutzt werden. i, i sind Behälter mit Wasser, welches durch seine Verdunstung die Roststäbe vor zu starker Erhitzung schützt. Diese Stäbe sind rund und in jeder Feuerung ist bloß einer angebracht. Die runde Form gestattet, ihn leicht von der Schlacke reinigen zu können.

Eine Scheidewand j erstreckt sich quer durch den Ofen, um die beiden Feuerungen von einander zu trennen. Die Mauern k, k dienen nur dazu, die Retorten zu tragen; sie sind durchbrochen, damit der Zug durch sie hindurchgehen kann. Die Oeffnungen l, l gestatten der Feuerluft den Eintritt aus der oberen in die untere Abtheilung des Ofens. Nachdem sie die eisernen Retorten umspült hat, strömt sie durch die Oeffnungen m in die horizontalen Canäle n, die mit der Esse communiciren. Die Oeffnungen m sind mit Schiebern versehen, um den Zug zu reguliren. o, o sind Zugänge zu den Canälen n, um diese zu reinigen.

XXXIII.

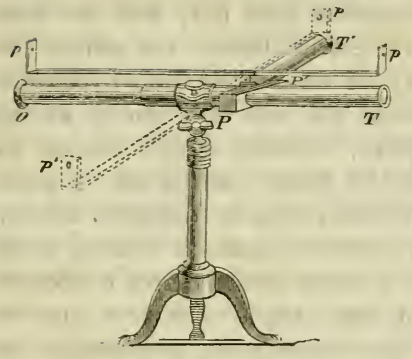
Ueber Jobard's Gasbrenner und Babinet's Photometer.

Aus den Comptes rendus, Novbr. 1853, und dem Cosmos, Bd. III S. 693.

Mit einer Abbildung.

Prof. Payen hat gemeinschaftlich mit den HHrn. Babinet und Seguier der französischen Akademie der Wissenschaften über den (im polytechn. Journal Bd. CXXIX S. 237 besprochenen) Gasbrenner des Hrn. Jobard zu Brüssel einen Bericht erstattet. Mittelst dieses Brenners erhält man nach Hrn. Jobard eine beträchtlichere Lichtmenge als ein gleiches Gasvolum bei Anwendung der gewöhnlichen Brenner liefert, was die Commission auch bestätigt fand. Die neue Einrichtung des fraglichen Brenners besteht in einer doppelten Hülle von Glas (in Form eines langen cylindrischen Arzneiglases); der Boden dieser Hülle ist unter dem hohlen Ring befestigt, welcher das Gas in den Oeffnungen vertheilt, durch die es zum Verbrennen austritt. Zwischen der doppelten Hülle und dem etwas höheren Zugglas bleibt ein freier Raum. Sobald der Brenner angezündet ist, wird durch die Flamme ein Zug veranlaßt, und die äußere Luft dringt in den ringförmigen cylindrischen Raum; sie zieht zwischen dem Zugglas und den Wänden der Hülle hinab, um in den hohlen Cylinder in der Mitte des Brenners zu gelangen. Aus dieser Anordnung folgt offenbar, daß die Luft sich erhitzt, indem sie zwischen den Wänden der nach und nach heiß gewordenen Hülle herabgelangt. In dem Maaße als die Luft auf diese Weise wärmer wird, dehnt sie sich aus und ihr Gewicht wird bei gleichem Volum geringer. Das Gas wird daher behufs seiner Verbrennung mit einer Luft gespeist, welche heißer ist, aber quantitativ weniger beträgt als bei Anwendung der gewöhnlichen Brenner. Wegen dieser zwei Umstände muß man den Zufluß des Gases vermindern (um den Gasverbrauch noch mehr zu verringern, kann man sogar einen metallenen Rost auf dem ringförmigen Zwischenraum zwischen dem Zugglas und den oberen Rändern der Hülle anbringen); das Gesammtlicht nimmt dann ab, da aber der Gasverbrauch in einem viel größeren Verhältniß geringer wird, so findet eine wirkliche Ersparniß statt.

Das Princip auf welches sich der neue Photometer gründet, ist die Neutralisation der Farben des polarisirten Lichts. Der kleine und bequem anzuwendende Apparat besteht im Wesentlichen aus



einem Rohr O, T, welches am Ende T mit einem matten Glas verschlossen und am Ende O mit einem Zerlegungs-Prisma von isländischem Kalkspath versehen ist. Eine Säule von Glasplatten P, P, welche als Polarisationsapparat dient, ist auf dem Rohr so befestigt, daß die Platten mit ihm einen Winkel von 35^0 bilden, nämlich den Polarisationswinkel für das Glas woraus das Plattensystem besteht. Das durch die matte Glasscheibe zerstreute Licht kann nur durch die Säule von Glasplatten, folglich polarisirt zum Auge gelangen, und zwar durch Brechung, also senkrecht auf die Einfallsebene der Strahlen polarisirt. Mit dem ersten Rohr O, T ist ein zweites Rohr T′ verbunden, dessen Achse mit der Achse des erstern einen Winkel von 70^0 bildet, und mit den Glasplatten wieder den Polarisationswinkel von 35^0; das Rohr T′ ist gleichfalls mit einer Scheibe von mattem Glas geschlossen, und das durch diese Scheibe dringende und zerstreute Licht gelangt zum Auge nur durch Reflexion an der Glasplatten-Säule und folglich polarisirt *in* der Einfallsebene der Strahlen. Um das Instrument leichter richten zu können, hat man über den zwei Röhren zwei Dioptern p, p und p′, p′ angebracht.

Angenommen nun, es sollen zwei Lichtquellen verglichen werden, so bringt man sie den Oeffnungen der zwei Röhren gegenüber an, oder man richtet die zwei Röhren auf sie; die Beleuchtungen der zwei vollkommen gleichen matten Gläser sind offenbar proportional den Intensitäten der beiden Lichtquellen, letztere in derselben als Einheit angenommenen Entfernung befindlich vorausgesetzt, und es handelt sich also nur noch darum, das Verhältniß dieser Beleuchtungen zu finden. Die von beiden Lichtquellen kommenden und gleichzeitig auf das Zerlegungsprisma fallenden Strahlen sind in Folge der Anordnung des Apparats unter rechtem Winkel polarisirt, und da diese sämmtlichen Strahlen einen einzigen zusammengesetzten Strahl bilden, so erzeugt der doppeltbrechende Kalkspath zwei leuchtende Scheiben, deren jede aus zwei übereinander liegenden Bildern besteht, von denen das eine immer dem bei T, das andere dem bei T′ angebrachten matten Glas angehört. In dem allgemeinen Fall wo die Beleuchtungen der matten Gläser nicht gleich sind, haben diese zwei Bilder ungleiche Intensität, die leuchtenden Scheiben werden daher gefärbt seyn, und zwar in complementären Farben; vollkommen weiß oder farblos wer-

den sie nur in dem einzigen Fall seyn, wo die Beleuchtungen der matten Gläser oder die Intensitäten der Lichtquellen gleich sind, denn nur dann können die zwei Bilder, woraus jede Scheibe besteht, von gleicher Intensität seyn. Nehmen wir nun an, daß die Scheiben gefärbt erscheinen, weil die Lichtquellen nicht gleich intensiv sind, und lassen wir die weniger intensive Lichtquelle fix an ihrem Platze, entfernen dagegen langsam die intensivere in der Richtung der Achse des Rohrs, welches sich ihr gegenüber befindet: so werden sich durch diese Entfernung die leuchtenden Scheiben immer mehr entfärben und es wird endlich ein Zeitpunkt eintreten, wo sie vollkommen weiß oder farblos sind; in diesem Stande werden die Beleuchtungen der zwei matten Gläser gleich seyn, folglich sind dann auch die Intensitäten der zwei Lichtquellen für diese relativen Entfernungen der Gläser gleich. Nennt man I die Intensität der stärkeren Lichtquelle, I' die Intensität der schwächeren bei der anfänglichen Entfernung 1; so wird $I : D^2$ die Intensität der stärkeren Lichtquelle bei der Entfernung D seyn, und da diese im Verhältniß des Quadrats der Entfernungen oder von 1 zu D^2 verschwächte Intensität gleich ist derjenigen der weniger intensiven Lichtquelle, so hat man $I' = I : D^2$ und $I : I' = D^2$. Das Verhältniß des intensiveren Lichts zum weniger intensiven Licht wird folglich in allen Fällen gleich seyn dem Quadrat derjenigen Entfernung, bei welcher die Scheiben vollkommen weiß oder farblos sind.

Damit man den Punkt leichter treffen kann, wo die zwei Scheiben weiß sind, hatte Hr. J. Duboscq die glückliche Idee, in der Mitte des Hauptrohrs, senkrecht zur Achse, und auf dem Weg der leuchtenden Strahlen, eine Platte von Bergkrystall mit zwei entgegengesetzten Drehungen anzubringen. Durch diesen Zusatz wird nämlich jede Scheibe in zwei Halbscheiben getheilt, die immer mit complementären Farben gefärbt sind, so lange das zusammengesetzte Licht welches sie beleuchtet, nicht aus zwei unter rechten Winkeln polarisirten und aus Strahlen von vollkommen gleichen Intensitäten erzeugten Bündeln besteht; der Contrast der zwei Farben der Halbscheiben gibt dem Apparat eine viel größere Empfindlichkeit und gestattet zum vollkommenen Weiß zu gelangen. Um alle Fehlerquellen auszuschließen, muß man vergleichend verfahren, nämlich die zwei Lichter, deren Intensitäts-Verhältniß ermittelt werden soll, mit demselben Normallicht vergleichen, welches während der Dauer der Versuche ziemlich constant ist und stets demselben Rohr gegenüber in derselben Entfernung angebracht wird. Nachdem man die Gleichheit der Intensität für das Normallicht und die schwächere der zwei Lichtquellen hergestellt hat, ersetzt man letztere durch die stärkere Lichtquelle und stellt neuerdings die Gleichheit her; das Verhältniß der Intensitäten der zwei Lichtquellen wird gleich seyn dem

umgekehrten Verhältniß der Quadrate der Entfernungen der zwei Lichtquellen im Augenblick der Gleichheit der Farben mit dem Normallicht. Sollten die zwei zu vergleichenden Lichtquellen nicht verstellt werden können, so bringt man den Kreuzungspunkt der zwei Rohre T, T' in gleicher Entfernung vom Normallicht oder in bekannten Entfernungen an und verstellt also das Normallicht, um die Gleichheit der Intensität oder die Neutralisation der polarisirten Strahlen zu erzielen.

Die Commission hat ihre Versuche mit diesem Photometer bei Hrn. Chopin, Fabrikant von Gasapparaten (rue du Roule, No. 7 in Paris) angestellt. Der neue Brenner und der alte Brenner wurden neben einander auf zwei Gasuhren angebracht; man machte mittelst des beschriebenen Photometers ihre respectiven Lichter gleich demjenigen einer vollkommen brennenden Moderatorlampe, und nachdem die Gleichheit hergestellt war, maß man an der Gasuhr die in derselben Zeit verbrauchten Gasmengen; dabei ergab sich, daß wenn der alte Brenner 165 Liter Gas consumirte, der neue Brenner nur 122 verbrauchte; die Differenz war also 43 Liter, fast das Drittel des Gesammtverbrauchs. Hiernach würde man im Jahr zu 300 Tagen durch Anwendung der neuen Brenner fast 600 Kubikmeter Gas zu 30 Centimes oder 180 Franken ersparen. Die Commission beobachtete, daß die Flamme des neuen Brenners etwas gelber, aber verlängerter und viel ruhiger war; jene unaufhörlichen Schwankungen, welche das Licht abwechselnd dunkler und heller machen und das Gesicht sehr ermüden, fanden nicht mehr statt. Hr. Pouillet, welcher früher bei Gelegenheit eines von einem andern Erfinder vorgeschlagenen Brenners schon derartige Versuche angestellt hatte, glaubte sich zu erinnern, daß die Gläser sehr bald zerbrechen, wenn man die Brenner mit heißer Luft speist; dieß ist jedoch bei dem Jobard'schen Brenner nicht der Fall; der Ankaufspreis desselben ist allerdings höher als bei den gewöhnlichen Brennern, und die tägliche Handhabung desselben umständlicher, wofür man aber durch die Ersparniß an Gas reichlich entschädigt wird. Bei der Macht der Gewohnheit glauben wir, daß unter diesen Umständen Jobard's verbesserter Brenner sich nur langsam Bahn brechen wird; Babinet's neuer Photometer dürfte aber zur Bestimmung der Leuchtkraft des Gases, der Oele, Kerzen ꝛc. in der Industrie leicht Eingang finden.

XXXIV.

Neue Verfahrungsarten zur Bereitung des chromsauren Kalis.

I. Verfahren von Jacquelain.

Hr. Jacquelain, Präparator an der école centrale des arts et manufactures zu Paris, nahm ein Erfindungspatent für 15 Jahre auf folgendes Verfahren zur Bereitung des zweifach-chromsauren Kalis:

1) Man macht den Chromeisenstein rothglühend und wirft ihn dann in kaltes Wasser, um ihn zu zertheilen; diese Operation wird mit den erhaltenen Stücken wiederholt;

2) man pulverisirt hierauf die Stückchen in einer Pochmühle mit gußeisernen Stampfern, und mahlt das Pulver endlich naß zwischen Mühlsteinen von Quarzgestein oder gußeisernen Mahlflächen;

3) in den gehörig gemahlenen Chromeisenstein werden nun in einem gußeisernen Kessel 44 Procent kohlensaures Kali gerührt und ihm dann 90 Procent Kreide einverleibt, worauf man das Gemenge frittet, d. h. bei der Temperatur von 500° C. (400° R.) vollständig austrocknet;

4) die gefrittete Masse bringt man in irdene Retorten, welche am unteren Theil durch einen gußeisernen Kopf geschlossen sind, der mit Oeffnungen versehen ist zum Einströmen vorher erhitzter Luft, welche das Chromerz oxydiren muß; der obere Kopf der Retorte wird ebenfalls mit einem Schornstein in Verbindung gebracht, welcher mit einem Register versehen ist, um das Ausströmen der ihres Sauerstoffs beraubten heißen Luft reguliren und sie zur Verwendung ihrer Wärme über die Flüssigkeit eines Abdampfkessels leiten zu können;

5) nach beendigtem Rösten wird die Masse gemahlen und fünfmal nacheinander in Kesseln mit kochendem Wasser behandelt, um alles chromsaure Kali auszuziehen; die letzten Wasser werden zum Erschöpfen neuen gerösteten Materials benutzt. Wenn die Flüssigkeit ein wenig chromsauren Kalk enthielt, muß man denselben durch Zusatz der nöthigen Menge kohlensauren Kalis präcipitiren;

6) man dampft die Lösung von chromsaurem Kali auf den dritten Theil ihres anfänglichen Volums ab; sättigt (mit schwacher und gereinigter) Schwefelsäure die Hälfte des im chromsauren Salz enthaltenen Kalis und kann dann sogleich das Bichromat von dem unauflöslichen

schwefelsauren Kali, welches sich absetzt, durch Decantiren trennen, worauf man die Flüssigkeit vollends concentrirt und in die Krystallisirgefäße abzieht.

Mit 100 Kilogr. Chromeisenstein von 45 Procent Gehalt, welchem 90 Kilogr. Kreide, 44 Kil. kohlensaures Kali von 50 Proc. Gehalt, und für 6 Fr. 60 Cent. Schwefelsäure zugesetzt werden, erhält man 78 Kilogr. zweifach-chromsaures Kali. (Cosmos, Revue encyclopédique, December 1853, S. 716.)

II. Verfahren von James Booth in Philadelphia.

Das Verfahren welches sich James Booth in Philadelphia (Nordamerika) am 9. Nov. 1852 für England patentiren ließ, besteht in zwei Hauptoperationen; zuerst das im Chromerz enthaltene Eisenoxydul (und Eisenoxyd) mittelst Kohle ganz oder theilweise zu reduciren, dann das reducirte Eisen mittelst Schwefelsäure aufzulösen; im Uebrigen ist das Verfahren dem jetzt gebräuchlichen ähnlich, indem der nach dem Ausziehen des Eisens bleibende Rückstand mit beigemengtem kohlensaurem Kali (mit oder ohne Zusatz von Salpeter) geglüht wird. Wir wollen nun das Verfahren näher beschreiben.

Der Chromeisenstein wird fein zerstoßen oder gemahlen, dann mit etwa dem fünften Theil seines Gewichts Holzkohlenpulver gemengt und auf den Herd eines Flammofens gebracht, welcher wie die zum Schweißen oder Puddeln des Eisens gebräuchlichen construirt ist, damit die Flamme möglichst wenig freien Sauerstoff enthält. Durch diese Operation wird das im Chromerz enthaltene Eisenoxydul (und Oxyd) wenigstens größtentheils zu metallischem Eisen reducirt. Nachdem eine Beschickung des Gemenges auf angegebene Weise reducirt worden ist, zieht man sie heraus, bringt eine zweite Beschickung in den heißen Ofen, ersetzt diese nach ihrer Reduction durch eine dritte, und so fort. Die aus dem Ofen gezogene Masse kommt in Kufen welche verdünnte Schwefelsäure enthalten, die das Eisen auflöst, indem sich schwefelsaures Eisenoxydul bildet. Diese Auflösung (welche noch freie Säure enthält) wird abgezogen und auf ein frisches Quantum reducirten Erzes gebracht, um die freie Säure größtentheils zu sättigen; hierauf wird sie wieder abgezogen und zur Krystallisation abgedampft, um verkäuflichen Eisenvitriol zu erhalten. Der Rückstand in den Kufen wird dann mit Wasser gut ausgewaschen und getrocknet, worauf man ihn mit kohlensaurem Kali (oder mit diesem und Salpeter) mengt und wie das Chromerz bei dem gewöhnlichen Verfahren glüht.

Bei dem gewöhnlichen Verfahren zur Bereitung des chromsauren Kalis wird bekanntlich nur ein Theil des Chromoxyds oxydirt und folglich nur ein Theil des Chromeisensteins in chromsaures Kali durch einmaliges Glühen verwandelt, so daß wiederholte Glühungen mit frischen Antheilen von Potasche vorgenommen werden müssen, bei denen ziemlich viel Kali durch Verflüchtigung verloren geht. Bei dem neuen Verfahren verwandelt hingegen schon das erste Glühen mit Potasche fast alles Chromoxyd in chromsaures Kali, so daß der Verlust an Kali durch Verflüchtigung desselben großentheils vermieden wird. Der als Nebenproduct gewonnene Eisenvitriol vermindert überdieß die Gestehungskosten des zweifach-chromsauren Kalis. Die zum Auflösen des Eisens bei dem neuen Verfahren erforderliche Schwefelsäure beträgt beiläufig zwei Drittel vom Gewicht des Chromeisensteins. (London Journal of Arts, December 1853, S. 432.)

XXXV.

Ueber den Natrongehalt der im Handel vorkommenden Potasche; von W. Gréville.

Aus dem Journal de Pharmacie, Octbr. 1853, S. 290.

Wer oft Potasche zu untersuchen veranlaßt war, wird sich überzeugt haben, daß sie häufig kohlensaures Natron enthält. Wenn letzteres nicht über sechs bis acht Procent beträgt, braucht man es nicht zu beachten, denn soviel enthält bisweilen auch die bloß aus Holzasche bereitete Potasche. Manchmal ist aber der Natrongehalt viel bedeutender, so daß die Potasche ohne Zweifel absichtlich mit Soda verfälscht wurde, theils um ihre Sättigungscapacität zu vergrößern, theils damit ihre Salze leichter krystallisiren. Da beide Alkalien dieselben Eigenschaften haben und zu denselben Zwecken dienen, so hat dieser Betrug in der Regel nur den Nachtheil, daß der Käufer für kohlensaures Kali eine Substanz bezahlt, deren Handelswerth viel geringer ist.

Auf folgende Weise wird man auf das Vorkommen eines großen Natrongehalts der Potasche geleitet, welchen man dann durch die gewöhnlichen Reagentien ermitteln kann:

Bekanntlich besteht die käufliche Potasche, abgesehen von einigen zufälligen Beimengungen, aus Wasser, kohlensaurem Kali, Chlorkalium und

schwefelsaurem Kali Da bloß der Gehalt an kohlensaurem Kali den Werth der Potasche bestimmt, so pflegt man diesen durch die alkalimetrische Probe zu ermitteln, und es können dann auch die drei anderen Substanzen durch die bekannten Verfahrungsarten quantitativ bestimmt werden. Hierbei trifft es sich nun häufig, daß wenn man die vier gefundenen Quantitäten addirt, eine viel größere Ziffer herauskommt, als dem Betrag der angewandten Potasche entspricht. Wenn dieses der Fall ist, kann man überzeugt seyn (vorausgesetzt daß die Analysen sorgfältig ausgeführt wurden), daß Soda beigemengt worden ist, deren Verhältniß sogar nach der mehr oder weniger großen Differenz beider Zahlen ziemlich genau bestimmt werden kann.

Da nämlich das Natron eine viel größere Sättigungscapacität hat als das Kali, so muß man bei der alkalimetrischen Probe, wodurch man letzteres bestimmt, nothwendig den Alkaligehalt zu gering finden, wenn man auf die Gegenwart des Natrons keine Rücksicht nimmt.

Weiß man einmal daß in einer Potasche kohlensaures Natron vorhanden ist, und auch beiläufig in welchem Verhältniß, so verschafft man sich davon durch die geeigneten Reagentien [18] die positive Gewißheit. Es versteht sich, daß insbesondere eine Potasche welche zur Bereitung einer acidometrischen Probeflüssigkeit verwendet werden soll, keine Soda enthalten darf.

XXXVI.

Methode den Essig auf seinen Gehalt zu prüfen; von W. Grèville.

Aus dem Journal de Pharmacie, Octbr. 1853, S. 288.

Um den Gehalt der verschiedenen im Handel vorkommenden Essigsorten zu bestimmen, benutzt man die Sättigungscapacität der Essigsäure, nämlich ihr Vermögen ein mehr oder weniger großes Quantum reinen und ganz trockenen kohlensauren Kalis zu sättigen. Man bereitet zu diesem Zweck mit dem Alkali eine Probeflüssigkeit und verfährt übrigens nach

[18] Mittelst des einfach-antimonsauren Kalis kann man nach Frémy leicht ein halbes Procent kohlensaures Natron in käuflicher Potasche entdecken; man sehe polytechn. Journal Bd. CXII S. 366. A. d. Red.

den Vorschriften für die alkalimetrischen Proben. Gegen dieses Verfahren ließe sich nichts einwenden, wenn der Sättigungspunkt sicher zu treffen wäre; dieß ist aber nicht der Fall, weil sich Kohlensäure entwickelt. Man begreift, daß dieses Gas, welches frei und im Wasser aufgelöst ist, in dem Zeitpunkt wo die Sättigung statt findet, ebenfalls auf das Lackmus wirken muß, welches man als Anhaltspunkt benutzt, und da sich also die weinrothe Farbe welche es dem Lackmus ertheilt, mit dem Roth vermischt welches überschüssige Essigsäure anzeigt, oder mit dem Blau welches überschüssiges Alkali anzeigt, so kann man die rechte Gränze zwischen beiden nicht mehr treffen. Die Flüssigkeit zu erhitzen oder die Sättigung in der Wärme vorzunehmen, geht aber ebenfalls nicht an, weil die Essigsäure flüchtig ist und man folglich einen nicht unbedeutenden Antheil derselben durch Verdunstung verlieren könnte.

Um diesen beiden Uebelständen zu entgehen, empfiehlt Hr. Gréville die aus kohlensaurem Kali bestehende Probeflüssigkeit durch eine neue zu ersetzen; letztere ist eine titrirte Auflösung von Zuckerkalk, d. h. eine Auflösung worin das Alkali (der Aetzkalk) mit einer so schwachen Säure (Zuckerstoff) verbunden ist, daß diese frei werden kann, ohne auf das Lackmus zu wirken.

Er bereitet nämlich auf gewöhnliche Weise eine Auflösung von gelöschtem Kalk in Zuckersyrup, und bestimmt ihre Stärke. Hierauf verdünnt er sie mit Wasser, bis 5 Abtheilungen der Bürette 1 wasserfreier Essigsäure entsprechen; man braucht die Auflösung nicht schwächer zu machen.

Alsdann wiegt er 50 Gran von dem zu prüfenden Essig ab, und nachdem er ihn verdünnt und einige Stückchen Lackmuspapier hineingebracht hat, gießt er die Flüssigkeit der Bürette tropfenweise so lange hinein, bis das Lackmuspapier plötzlich seine Farbe verändert und blau wird. Der Uebergang ist deutlich genug wahrzunehmen, und wird noch merklicher, wenn man gegen das Ende ein Stückchen Curcumapapier hineingibt, welches den geringsten Ueberschuß von Alkali anzeigt.

Diese Probeflüssigkeit von Zuckerkalk ist der bisher angewandten von kohlensaurem Kali [19] bei weitem vorzuziehen; während man mit letzterer genöthigt ist zwei Proben zu machen und das Mittel derselben zu nehmen, um ein der Wahrheit sich näherndes Resultat zu erhalten, genügt mit der

---

[19] Um den Säuregehalt des Essigs genau zu bestimmen, benutzt man in Deutschland schon längst eine Probeflüssigkeit mit Aezammoniak, nach den Verfahrungsarten von Otto und Wagenmann (polytechn. Journal Bd. LXXVI S. 280 und Bd. LXXXIV S. 452). A. d. R.

neuen Probeflüssigkeit ein einziger Versuch, denn alle Proben geben dieselbe Ziffer und das Resultat ist überdieß viel genauer.

XXXVII.

Ueber die Bereitung und Anwendung des Dammarfirnisses; von Wilh. Münzel in Mayen.

Aus Böttger's polytechnischem Notizblatt, 1853, Nr. 24.

Hr. J. Miller hat im Gewerbeblatt aus Württemberg (polytechn. Journal Bd. CXXVIII S. 58) ein Verfahren bekannt gemacht, Dammarfirniß zu bereiten, so wie Mittel angegeben, die diesem Firnisse gewöhnlich anhaftenden Fehler bei seiner Bereitung zu vermeiden. Meine Erfahrungen und Ansichten weichen von den seinigen in mehreren Punkten ab, und finde ich auch seine Bereitungsweise im Ganzen genommen etwas mangelhaft. — Das Dammarharz ist ein hellgelbes, weiches, in Terpenthinöl leichtlösliches Harz, das mit diesem Oele einen Firniß gibt, der zwar schnell abtrocknet, aber nur sehr schwer völlig austrocknet. Von den meisten Fabrikanten wird dieser Firniß auf kaltem Wege oder bei einer nur mäßig erhöhten Temperatur bereitet, derselbe hat jedoch, auf diese Weise gewonnen, den Fehler, ein sehr trübes, schlechtes Aussehen zu besitzen, sehr langsam vollkommen auszutrocknen, und endlich ausgetrocknet, als zu spröde, leicht wieder in Pulvergestalt abzuspringen, deßgleichen bei der Berührung mit der warmen Hand zu erweichen und zu kleben. Alle diese Eigenschaften sind nichts weniger als empfehlend und daher erklärlich, warum der Dammarfirniß so ziemlich außer Gebrauch gekommen.

Hr. Miller gibt als Ursache aller dieser Uebelstände, besonders des Weichwerdens und Klebens, eine unvollständige Auflösung und Verbindung des Harzes mit dem Lösungsmittel an, und lehrt an der eben bezeichneten Stelle, wie diesen Uebelständen am besten zu begegnen sey. Ich will hier nicht mit ihm rechten, aber seine Ansichten scheinen mir nicht die richtigen zu seyn. In meiner Firnißfabrik wird seit einigen Jahren Dammarfirniß ohne alle Farbe bereitet, derselbe trocknet schnell aus, besitzt einen hohen Glanz, springt nicht ab, ist nicht klebrig und zeigt überhaupt keinen der oben genannten Fehler.

Ich will nun in der Kürze meine gemachten Bemerkungen zu rechtfertigen suchen und die Bereitungsart, welche ich seither befolge, angeben.

Löst man Dammarharz in kaltem Terpenthinöl auf, so erhält man einen milchigweißen trüben Firniß; diese Trübung rührt jedoch nicht von der unvollständigen Auflösung, sondern vielmehr von der dem Harze anhängenden Feuchtigkeit her; diese Feuchtigkeit, sowie das in dem Innern des Harzes, besonders der weißen, undurchsichtigen Stücke eingeschlossene Wasser theilen dem Firnisse alle die oben genannten Fehler und Mängel mit, indem bei kalter Bereitung desselben dieses Wasser im fein vertheilten Zustande darin bleibt. Wird nun ein solcher Firniß aufgestrichen, so kann das wenn auch in noch so geringer Menge darin enthaltene Wasser weder verdunsten, noch auch in den überstrichenen Gegenstand eindringen, und so verursachen diese Wasserbläschen auf der Oberfläche des Firnisses ein rauhes, mattes Ansehen und kann in Folge dieser zwischengelagerten Wassertheilchen der Firniß nie einen wirklich glasartigen Ueberzug bilden. Bei jedem Temperaturwechsel werden diese Theilchen sich bald ausdehnen, bald zusammenziehen, bis zuletzt bei öfterer Wiederholung oder in Folge starker Temperaturerhöhung die Firnißschicht zerplatzt oder zerbröckelt und als staubartiges schuppiges Pulver abfällt. Um diesem Uebelstande gründlich vorzubeugen, muß das dem Harze anhaftende Wasser gänzlich beseitigt werden. Dieß geschieht am besten und erfolgreichsten durch das Kochen des Harzes mit dem Terpenthinöl in einem offenen Gefäße, indem in diesem Falle das in dem Harze eingeschlossene Wasser noch unter dem Siedepunkte des Oels Dampfgestalt annimmt und entweicht. Als Beleg dieser meiner Ansicht dient, daß man ebenso gut seinen Zweck erreicht, wenn man das Harz vor seiner Auflösung in einem Trockenofen scharf austrocknet und dann sofort in kaltem Terpenthinöl auflöst; man erhält dann, falls das Harz gehörig ausgetrocknet war, einen ganz klaren, hell durchsichtigen Firniß, der alle Eigenschaften eines guten Firnisses besitzt; indeß ist diese Bereitung im Großen, schon seiner Umständlichkeit halber, nicht wohl auszuführen und zu empfehlen. — Setzt man einem vollkommen klaren, gut ausgekochten Firniß absichtlich, wenn auch noch so wenig Wasser unter Umschütteln zu, so erhält derselbe augenblicklich das mehrerwähnte trübe Ansehen und alle genannten Eigenschaften eines schlechten Firnisses.

Was schließlich meine eigene Bereitungsweise des Dammarfirnisses betrifft, so bediene ich mich dazu gußeiserner, innen emaillirter Kessel von circa 50 Pfd. Inhalt, worin 25 bis 30 Pfd. Firniß fertig gemacht wer-

den können. Das Dammarharz wird im nichtgepulverten Zustande in den Kessel gebracht (das Pulvern des Harzes ist insofern nachtheilig, als die Firnisse dadurch, daß die Masse beim Schmelzen einen einzigen zusammengeballten Klumpen bildet, meistentheils gefärbt ausfallen), hierauf die gehörige Menge Terpenthinöl (5 Theile auf 4 Theile Harz) dazu gegossen und aufs Feuer gebracht. Sobald das Sieden des Oels beginnt, sieht man das ursprünglich in dem Harze eingeschlossene Wasser in Dampfgestalt entweichen und das Harz eine weichere Consistenz annehmen. Sobald alles Wasser ausgetrieben und das Oel, respective der Firniß, ruhig siedet, ist die Auflösung beendet und kann nun vom Feuer entfernt werden. So lange in der Firnißmasse noch Wasserspuren vorhanden sind, findet das Kochen derselben nur unter aufwallender Bewegung statt, ist dagegen alles Wasser durch anhaltendes Kochen ausgetrieben, dann siedet der Firniß ganz ruhig. Daß selbst ein ganz geringer Wassergehalt zu jener aufwallenden Bewegung beitrage, ersieht man schon daraus, daß wenn man in den ruhig siedenden Firniß mit dem Munde bläst, sogleich ein Ueberlaufen der Masse einzutreten droht, lediglich in Folge der geringen Feuchtigkeit, die durch das Ausathmen der Masse zugeführt wird.

Den fertigen Firniß gieße ich durch ein feines Sieb aus Metallgewebe, durch welches derselbe sehr leicht abfließt und lasse ihn dann sich gehörig absetzen. Das Filtriren durch Spitzbeutel, wie Miller empfiehlt, erscheint mir viel zu zeitraubend, ist dabei unstreitig mit Verlust verbunden, und führt überhaupt nicht so zum Ziele, als ein ruhiges Absetzenlassen.

Auf diese eben bezeichnete Weise bereiten zwei Arbeiter in meiner Fabrik 4 bis 5 Centner Firniß im Tage, der alle die oben genannten guten Eigenschaften hat.

Noch ist zu bemerken, daß, soll der Firniß eine zähere Consistenz erhalten und jedem Temperaturwechsel nachgeben können, d. h. nicht spröde seyn, so muß demselben vor dem Kochen 2 bis 3 Procent gut gebleichtes (nicht mit Bleioxyden abgekochtes) Leinöl zugesetzt werden; er erlangt dadurch eine große Zähigkeit und widersteht der Reibung u. s. w. weit besser.

XXXVIII.

Pettitt's künstlicher oder Fischguano.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Nov. 1853, S. 195.

Die Ausschreibung eines Preises von 1000 Pfd. St. von Seite der Royal Agricultural Society für einen künstlichen Dünger, welcher den Guano vortheilhaft ersetzen kann, hat in Edwin Pettitt's Fischguano ihre Beantwortung — wenn auch nicht im buchstäblichen Sinne, doch im Geiste der Aufgabe — gefunden. Bekanntlich ist nicht nur an wahrhaft gutem Guano Mangel, sondern es werden auch verschiedene geringere Sorten und verfälschte Waare, welche mit dem wirklichen Guano kaum mehr als den Namen gemein haben, in Massen verkauft.[20] Diese Thatsachen und die Betrachtung des sehr gedrückten Zustandes der Fischereien in den Colonien, sowie in Irland und Schottland, führten zu der dem Hrn. Pettitt patentirten Erfindung eines künstlichen Guanos, welcher das Befruchtungsvermögen des besten peruanischen Guanos besitzt und in Folge der mit ihm erhaltenen praktischen Resultate im Handel bereits sehr geschätzt ist.

Der eigentliche Guano ist einfach Fischmasse, welche, nachdem sie im Magen des Seevogels eine Zersetzung erlitten hat, auf den unfruchtbaren Inseln des stillen Meeres abgelagert wird und dort austrocknet Pettitt's Patent-Guano ist ebenfalls die Fischmasse, welche aber durch chemische Agentien zersetzt und dann auf künstlichem Wege getrocknet wurde.[21] Um den wirklichen Werth seines Products streng zu erproben, bereitete Pettitt verschiedene Dünger und übergab sie einigen angesehenen Chemikern und Landwirthen zur Analyse und zu praktischen Versuchen.

Folgende Tabelle enthält das Ergebniß der Analysen im Vergleich mit mehreren ächten Guanosorten.

---

[20] Man sehe Girardin's Untersuchung der verschiedenen im Handel vorkommenden Guanosorten, im polytechn. Journal Bd. CXXX S. 59.

[21] Er behandelt nämlich die Fische mit Schwefelsäure, bis die teigige Consistenz eingetreten ist, und trocknet dann die Masse durch künstliches Erwärmen aus, worauf sie den Dünger darstellt; man sehe die Patentbeschreibung im polytechn. Journal Bd. CXXIX S. 159.

Vergleichende Analysen verschiedener Guanosorten.

Analysirt von:	Prof. Way.	Thompson.	Thompson.	Way u. Ure.	Way u. Ure.	Ure und Teschmacher	Meabitt.	Way, Ure u. Teschmacher	Meabitt.	Meabitt.	Meabitt.
	Pettitt's Guano	Pettitt's Guano	Pettitt's Guano	Peruan. Guano	Peruan. Guano	Ichaboe-Guano	Chili-Guano	Patagon. Guano	Boliv. Guano	Saldanha BayGuan.	Sharks BayGuan.
	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr 5	Nr. 6	Nr. 7	Nr. 8	Nr. 9	Nr. 10	Nr. 11
Feuchtigkeit . . .	4,93	2,10	0	21,87	23,74	26,50	20,46	24,80	16,00	17,92	14,47
organ. Materie	88,36	72,50	95,0	48,72	47,35	41,00	18,50	28,90	13,16	14,08	7,85
Sand ꝛc.	1,35	0	0	1,01	1,11	0,80	22,70	7,90	2,16	2,80	14 47
phosphorsaure Erden	4,06	23,20	3,50	21,09	19,80	28,70	31 00	14,20	60,20	59,43	29,54
Alkalisalze . . .	1,30	2,20	1,50	7,31	7,80	0	7,34	0	7,45	5 80	33,67
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Ammoniak . . .	16,78	12,90	13,60	14,94	15,51	9,50	5,47	4,68	2,56	0,76	0,47

Nach den in dieser Tabelle zusammengestellten Ergebnissen läßt sich der Werth jeder Guanosorte leicht berechnen, indem der gegenwärtige Maaßstab zur Beurtheilung der Dünger der ist, daß jedes Pfund Ammoniak, welches die Analyse ergibt, 6 Pence (18 kr.), und jedes Pfund saurer phosphorsaurer Kalk $^3/_4$ Pence ($2^1/_4$ kr.) werth ist. Bezüglich der Frage, ob der Rohstoff — Fische — in hinreichender Menge zur Düngerfabrication zu haben ist, hält sich Hr. Pettitt zunächst an Irland; er war aber auch bemüht, statistische Notizen darüber an den Küsten von England, Neufundland, Labrador, und bei den großen norwegischen Fischereien einzuholen. Es ist Thatsache, daß bei den bestehenden Fischereien an der englischen Küste, wo die Arbeit theuer, die Bevölkerung groß und Geld reichlich vorhanden ist, wo ferner der Markt für eßbare Fische bedeutend und dem Anschein nach niemals überführt ist, Fische zu einem Preis gekauft werden können, welcher Capitalisten veranlassen dürfte, sich auf diesen neuen Industriezweig einzulassen, nämlich zu 30 Shilling per Tonne (18 fl. per 20 engl. Centner). Hunderte von Schiffsladungen

Fischsubstanz könnten von den brittisch-nordamerikanischen Colonien und von den Loffoden-Inseln in Norwegen für wenig mehr als die Fracht bezogen werden. Daß Fische in Ueberfluß zu gleichem Zweck an den irischen Küsten gefangen werden könnten, geht aus einem im Jahr 1836 für das Haus der Gemeinen nach amtlichen Erhebungen ausgearbeiteten blauen Buch über die irische Fischerei hervor; aus diesem Bericht ersieht man, daß es an der ganzen Westküste von Irland von Fischen wimmelt; daß es Robben in großer Menge gibt, welche, das Fell und die Leber ausgenommen, keine Anwendung finden; daß jährlich Wallfische an die Küste kommen und daß viele Tausende von großen Sonnenfischen oder sich sonnenden Hayfischen von 20 bis 40 Fuß Länge, jetzt, abgesehen von ihrer Leber, gar nicht benutzt werden; daß große Massen von dem Abfall der Fischereien, also den stickstoffreichsten Theilen, jährlich an den Einsalzstationen weggeworfen werden; daß 44,000 irische Fischer nur ein halbes Jahr Beschäftigung haben; daß das außerordentliche Fortpflanzungs-Vermögen der Fische es unmöglich macht, die brittischen, geschweige erst die irisch-atlantischen Gewässer zu erschöpfen; daß ohne Zweifel an der irischen Westküste, und zwar in Galway, die Fische wohlfeiler als zu 30 Shilling per Tonne zu kaufen sind. Während der Düngerfabrikant bis 2 Pfd. St. 10 Shilling für die Tonne Fische zahlen kann, ist gar nicht anzunehmen, daß deren Preis jemals so hoch steigen wird, wenn der Einkauf mit Einsicht geschieht.

Der besprochene, von der englischen maritimen Bevölkerung gut aufgenommene Plan, kann für Irland eine wahre Wohlthat werden. Die Ausgaben des Staats zur Unterstützung der irischen Fischereien belaufen sich seit dem Anfang dieses Jahrhunderts auf 250,000 Pfd. St.; da aber die Regierung die Bevölkerung nicht mit Geld versehen kann, um die gefangenen Fische anzukaufen, so war diese Unterstützung nicht von nachhaltig wohlthätiger Wirkung.

Um 50 Tonnen Fisch-Dünger zu bereiten, wobei wir 30 Procent Gewichtsverlust wegen des Wassergehalts der Fische annehmen, sind erforderlich:

100 Tonnen Fische zu 2 Pfd. Sterl. per Tonne . .	200	Pfd. Sterl.	—	Shill.
an chemischen Zuthaten (Schwefelsäure)	17	„	10	„
für Arbeit 10 Shill. per Tonne fertigen Düngers, oder für 50 Tonnen	25	„	—	„
(Dividirt mit 50)	242	Pfd. Sterl.	10	Shill.
Unkosten des Fabrikanten für einen durchschnittlich zu 9 Pfd. St. verkäuflichen Dünger	4	„	17	„

Der große Gewichtsverlust in Folge des Austrocknens ließe sich durch theilweises Austrocknen der Fische mittelst eines geeigneten Verfahrens und nachherigen Zusatz gepulverter Torfkohle mit Vortheil vermindern. Es leuchtet ein, daß die Differenz zwischen 9 Pfd. St. und 4 Pfd. St. 17 Shill. — also 4 Pfd. St. 3 Shill. — reichlich hinreicht, um die Kosten des Betriebs, die Interessen des Capitals und einen angemessenen Gewinn zu decken. Hr. Pettitt hat den Preis der Agricultural Society von 1000 Pfd. St. nicht in Anspruch genommen, weil er eine Waare, wovon die Tonne 9 Pfd. St. werth ist, nicht um 5 Pfd. St., den von der Gesellschaft festgesetzten Preis, zu verkaufen gesonnen ist.

XXXIX.

Ueber Blutegelzucht; von Hrn. Louis Vayson.

Im Auszug aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, August 1853, S. 435.

Hr. L. Vayson hat eine praktische Anleitung zur Blutegelzucht unter dem Titel: Guide pratique des éleveurs de sangsues herausgegeben, worüber Hr. Huzard der Société d'Encouragement folgenden Bericht erstattete:

Das erste Capitel beginnt mit allgemeinen Betrachtungen über die Ursachen, weßhalb es im Handel so viele Blutegel gibt, die nur wenig Blut ziehen, während man ehedem so viele gute Blutegel erhielt. Es werden zwei Haupturſachen angegeben, auf welche schon Chevallier, Soubeiran und Martin aufmerksam machten:

1) der krankhafte Zustand der fremden Blutegel, welche in den Handel kommen; 2) die künstliche Ueberfütterung der Blutegel, damit sie schneller heranwachsen und verkäuflich werden. Weiterhin bringt der Verfasser alle Gründe vor, welche bereits gegen die künstliche Entleerung der benützten Blutegel geltend gemacht wurden, und verwirft dieselbe als vollkommen unnütz. Als Ursache der Entvölkerung der Sümpfe welche in Frankreich ehedem gute Blutegel lieferten, bezeichnet er deren jährliches Austrocknen und ihre Wiederanfüllung im Monat August, welche die Verhütung der sumpfigen Ausdünstungen im Sommer und der durch letztere veranlaßten Fieber zum Zwecke haben. Dadurch gehen ungemein

viele Blutegel zu Grunde, weil alle unter Wasser gesetzten Cocons ertränkt werden und verfaulen. Der Verfasser bestätigt also, daß die Cocons, um zu gedeihen, sich außer Wasser befinden müssen. Dieses Capitel schließt mit Bemerkungen über Blutegelzucht in Sümpfen.

Das zweite Capitel ist großentheils der Behauptung gewidmet, daß das Blut aus Schlachthäusern ꝛc. eine schlechte Nahrung für die Blutegel ist, und daß kranke Thiere, welche den Blutegeln als Futter gereicht werden, ebenfalls eine ungesunde Nahrung für sie sind. Doch wird diese Behauptung durch nichts bewiesen. Ferner wird behauptet, daß die mit Thon ausgelegten Bassins zur Blutegelzucht in der Regel nicht taugen, weil die Blutegel sich nur mit Mühe ihre Gänge darin aushöhlen. Der Thon läßt das Wasser nicht durch und solche Bassins sind nur dann zweckmäßig, wenn der Thon mit einer dicken Schicht von mit Gras bewachsenem Schlamme oder Torferde bedeckt ist, welche die Blutegel leicht einkriechen lassen und beständig feucht bleiben.

Das dritte Capitel zählt die verschiedenen Punkte auf, welche das neue System der Blutegelzucht bilden und in den folgenden Capiteln entwickelt werden.

So ist im vierten von dem den Blutegeln zuträglichen Boden die Rede. Torfboden verdient den Vorzug. In diesem ist es den Blutegeln ganz behaglich; hier entkleiden sie sich leicht der von ihnen in verschiedenen Zwischenzeiten abzuwerfenden Häute. Dieser Boden darf jedoch nicht überschwemmt werden, sondern das Wasser muß stets in gleicher Höhe bleiben. Der Verfasser behauptet hier neuerdings, daß die Blutegel mehr dem Lande als dem Wasser angehören; daß, wenn sie wirklich ihre Nahrung im Wasser suchen, es doch feuchtes Erdreich sey, wo sie ausruhen, verdauen, sich vor Kälte und zu großer Hitze schützen, insbesondere aber ihre Cocons bilden, welche unter Wasser sicher verloren gehen.

Das Wasser soll 15 bis 35 Centimeter (6 bis 14 Zoll) hoch stehen. Im Sumpf müssen Abtheilungen gemacht werden, wovon die einen zur Ernährung, zum Heranwachsen und zur Vermehrung, die andern zur Reinigung der Blutegel dienen, d. h. zum Verdauen des Blutes, welches sie in den Fütterungsbassins zu sich nahmen, damit sie beim Verkauf nüchtern und nach dem menschlichen Blut gierig sind. Solcher Reinigungsbassins muß man wenigstens zwei haben, damit abwechselnd während sechs Monaten das eine zur vollkommenen Verdauung der verkäuflichen Blutegel dient, während das andere nach und nach die in den Handel zu bringenden liefert. Sechs Monate ohne Blutsaugung reichen hin, um die vollgesogensten Blutegel zum chirurgischen Saugen

tanglich zu machen. Alle Bassins müssen mit zahlreichen, 30 bis 35 Centimeter (12 bis 14 Zoll) über das Wasser hervorstehenden kleinen Torfinselchen versehen seyn; ferner sollen die Sümpfe eine reiche Vegetation darbieten; feste, mit Kieseln belegte Wege müssen auf dem Grund des Wassers durch die Fütterungs- und Fortpflanzungsbassins hindurch hergestellt werden; dieselben sind für den Zutritt der Thiere bestimmt, welche das Blut zur Ernährung der Blutegel liefern sollen. Die Blutegel dürfen folglich keine Neigung haben, sich auf diesen Wegen aufzuhalten, wo sie von den Füßen dieser Thiere zertreten würden; gut ist es, wenn das Wasser von den Bassins abgelassen und nach Belieben wieder eingelassen werden kann. Endlich müssen die Bassins mit einem mehr oder weniger breiten Graben umgeben werden, welcher mit möglichst reinem Kieselsand ausgefüllt wird, als dem besten Mittel um das Entweichen der Blutegel zu verhindern. Mit der aus diesem Graben genommenen Erde stellt man einen Umfassungsdamm her.

Das fünfte Capitel handelt von der Beschaffenheit des für die Blutegel sich eignenden Wassers. Dasselbe soll weder sauer, noch alkalisch, noch warm seyn; es braucht eben nicht laufendes zu seyn, muß sich aber langsam erneuern. Die gewöhnlichen Quellwasser eignen sich vortrefflich; im Sommer besitzen sie eine Frische, welche die Blutegel lieben; im Winter ist ihre Temperatur weit über dem Gefrierpunkt, behagt daher den Blutegeln sehr, und indem sie das Gefrieren der Verkaufsbassins verhindert, gestattet sie überdieß ein beständiges Fischen. Kommt das Wasser nicht aus unterirdischen Quellen, sondern von einem Canal oder Bach, so ist es gut, wenn es bei seinem Eintritt in das Bassin einen Fall hat, weil dann sein Eintritt den Blutegeln nicht als Ausgang zum Entweichen dienen kann. Am Schlusse dieses Capitels kommt der Verfasser auf die Gefahren des Anschwellens des Wassers und der Ueberschwemmungen zurück.

Das sechste Capitel handelt von der zur Besetzung der Sümpfe geeignetsten Varietäten der Blutegel.

Das siebente von der ihnen zuträglichen Nahrung. Der Verfasser wiederholt hier, daß das Blut aus Schlachthäusern und Pferde-Abdeckereien sich zur Ernährung der Blutegel nicht eigne; daß selbst das Blut kranker Thiere nicht gut sey; nach seiner Ansicht muß ihnen warmes Blut lebender, wenigstens gesunder, wenn nicht junger Thiere gegeben werden. Mit solchem Blut wachsen sie schneller heran, werden frühzeitiger zur Fortpflanzung fähig, und liefern eine bedeutende Menge Cocons. Es müssen daher von Zeit zu Zeit Pferde durch die Fütterungs- und Fortpflanzungs-

Bassins geführt und einige Stunden darin gelassen werden, damit die Blutegel Nahrung an ihnen suchen und sich vollsaugen können. Dazu dienen die durch die Bassins angelegten, mit Kieselsteinen beschütteten oder gepflasterten Fußpfade. Nach dem Verfasser ist dieß bezüglich der Pferde mehr ein Act der Humanität, als eine Quälerei; anstatt dem Abdecker überliefert zu werden, sterben die Pferde allmählich durch wiederholten Blutverlust, fast ohne Schmerz ab. Gewiß ist, daß die mit Heu, Stroh und Gras, also mit sehr wenig Unkosten ernährten Pferde, durch ihren Dünger ihr Futter reichlich wieder bezahlen, während der Ertrag an Blutegeln durch sie bedeutend erhöht wird.

Im achten Capitel, welches von der Pflege der Cocons handelt, kommt der Verfasser auf die Uebelstände solcher Sümpfe und Bassins zurück, welche Ueberschwemmungen ausgesetzt sind. Die Cocons, im Augenblick des Wasserandrangs noch voll Leben, faulen bald und alle in ihnen enthaltenen Keime gehen zu Grunde, womit für den Besitzer der Sümpfe ebenso viele Blutegel verloren sind. Bei dieser Gelegenheit wird eines neuen Vortheils der Reinigungs-Bassins erwähnt; unter den darin eingesetzten Blutegeln nämlich, welche nach sechsmonatlicher Reinigung oder Entleerung verkauft werden sollen, befinden sich viele zur Coconsbildung geeignete; um nun diese in die Fütterungs-Bassins zurückbringen zu können, empfiehlt der Verfasser die Reinigungsbassins mit kleinen, zur Eierlegung geeigneten, tragbaren Inselchen zu versehen welche aus Garben von Wasserpflanzen gebildet wurden. Die der Fortpflanzung fähigen Blutegel legen bald ihre Cocons hinein; im Laufe des Septembers, wann die Legezeit vorüber ist, werden die Inselchen herausgenommen und in die Fütterungs-Bassins gebracht, dort aber nicht tiefer eingesetzt, als sie es früher waren.

In einem Capitel spricht der Verfasser von den Feinden des Blutegels; diese sind nach seiner Behauptung in gehörig überwachten und gut gehaltenen Bassins wenig zu fürchten.

Die letzten Capitel handeln von den Krankheiten der Blutegel, von ihrem Fange, von den Vorkehrungen welche zu ihrer Versendung erforderlich sind, und von dem Handel mit denselben.

XL.

Ueber Erkennung der guten Legehennen an gewissen Zeichen; vom Veterinärarzt Prangé.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Nov. 1853. S. 440.

Von Hrn. Prangé erschien ein Werk unter dem Titel: Les Poules bonnes pondeuses reconnues au moyen de signes certains, et indications pratiques pour faire des poulets et des volailles grasses, wozu die sehr verbreitete irrige Meinung Veranlassung gab, daß die Henne durch das Ausbrennen (Cauterisiren) des Steißes (Bürzels) castrirt, daher zur Fortpflanzung unfähig gemacht werde, was ihre Mästung beschleunige. Die Widerlegung dieses Irrthums führte den Verfasser zu einem umfassenden und genauen Studium alles dessen, was in die Hühnerzucht einschlägt, so daß sein Werk das vollständigste ist, welches man jetzt über diesen Gegenstand besitzt.

Es ist auffallend, wie wenig Sorgfalt gewöhnlich darauf verwendet wird, die guten Legehennen von den mittelmäßigen zu unterscheiden, wodurch der Nutzen, welchen die Hühnerzucht abwerfen sollte, sehr vermindert wird. Wenn man, statt ein Hundert Hennen zu besitzen, deren jede jährlich 70 bis 80 Eier legt (es gibt solche die 120 legen), ebenso viele hat, welche durchschnittlich nur 35 bis 40 legen, so wird das Product und daher auch der Nutzen kaum die Hälfte dessen betragen, was er betragen könnte.

Die Hennen beginnen in der Regel nach dem auf ihre Geburt folgenden Winter zu legen; beachtet man nun im ersten Jahre, wo sie legen, die Zeichen der guten Legehennen und läßt in den 3 bis 4 darauf folgenden Jahren, in welchem Lebensalter die Hennen am meisten Eier legen, im Hühnerstall nur solche Legehennen beisammen, welche die betreffenden Zeichen auffallend darbieten, so muß derselbe offenbar die möglichst große Ausbeute geben.

Diese Zeichen sind zweierlei Art. Die ersten Zeichen geben der Kamm und der Bart; ein je lebhafteres Dunkelscharlachroth diese Theile zur Zeit des Legens haben, eine desto bessere Legerin ist die Henne und desto mehr Eier gibt sie. Zu derselben Zeit wo diese Organe sich dunkler färben, wird hingegen die den Bart berührende Ohrenscheibe viel weißer; man glaube ja nicht, daß dieß ein bloßer Farbencontrast ist, es ist eine

wirkliche Thatsache, welche auch anatomisch nachweisbar ist. Bei mittelmäßigen oder schlechten Legerinnen wird die rothe Farbe des Kammes und Bartes immer blasser, die Ohrenscheibe hingegen schmutzigweiß und sogar gelblich-rosenroth.

Das zweite Zeichen liefert die Beschaffenheit der Federnquaste um und vorzüglich unter dem Steiß; je größer diese Quaste, je ähnlicher sie einer dem Aufblühen nahen Artischocke ist, eine desto bessere Legerin ist die Henne und umgekehrt.

Der weitere Inhalt des Buches bezieht sich auf die Hühnerzucht und das Mästen des Geflügels; man findet hier in angemessener Ausführlichkeit Alles zusammengestellt, was über diese Thiere, ihre ganze Naturgeschichte, ihre verschiedenen Racen, ihre Kreuzung, ihre Behandlung und Fütterung, ihre künstliche Bebrütung, die beste Aufbewahrung der Eier ꝛc. bekannt ist.

Huzard, Berichterstatter.

Miscellen.

Notiz über eine unterirdische Eisenbahn in London; vom Bergbau-Ingenieur Röhrig in Taff-Vale.

Unter den Vorlagen, welche das Parlament während seiner letzten Diät genehmigte, befindet sich eine, welche den Bau einer unterirdischen Eisenbahn, vom untern Ende der Edgewareroad nach Kings-croff betrifft. Die ganze Länge der Bahn beträgt etwas weniger als 2½ engl. Meilen.

Die Substrata in dieser Richtung sind dem Zweck vorzüglich günstig, indem die Bahn vollkommen frei von Feuchtigkeit seyn wird, und hierdurch, wie durch gute Erleuchtung der Wagen, wird diese Fahrt zu einer im höchsten Grade angenehmen gemacht werden.

Das geschätzte Capital für Ausführung des Projects beträgt 300,000 Pfd. St., und als Beweis der Ausführbarkeit für diese Summe dient, daß ein verantwortlicher Contractor sich bereits zur Annahme des Baues für beträchtlich weniger als die genannte Summe erboten hat. Außerdem garantirt eine competente Person 6 Proc. des verwandten Capitals auf 20 Jahre.

Die Fahrpreise werden so gering seyn, um mit den Omnibussen zu concurriren, und Stationen sollen in sehr kurzen Entfernungen (etwa in jeder Viertelsmeile) errichtet werden.

Man erwartet die Vollendung der Bahn in weniger als 12 Monaten. (Notizblatt des hannoverschen Ingenieur-Vereins Bd. III S. 236.)

Gaspuddel-Betrieb zu Ilsenburg.

Seit mehreren Monaten ist in dieser trefflichen Hütte (bei Suhl) ein Gaspuddelofen nach der von Hrn. Thoma (polytechn. Journal, 1851, Bd. CXX S. 272) angegebenen Einrichtung im Betriebe. Zur Gaserzeugung verwendet man Holz, Torf, Holzkohlen und hauptsächlich Tannäpfel oder Tannzapfen, welche aus den benachbarten Nadelwaldungen zu sehr billigen Preisen und in großer Menge zu beschaffen sind. Dieses in allen Nadelholzwaldungen so häufige Material ist zur Erzeugung brennbarer Gase sehr geeignet und der Betrieb des Gasgenerators hat dabei gar keine Schwierigkeiten. Man hat in Ilsenburg bereits sehr vortheilhafte Resultate erlangt, und es ist dieses Verfahren daher allen solchen Hütten zu empfehlen, die sich Tannzapfen leicht verschaffen können.

Der Eisenhütten-Betrieb mit Holz in Concurrenz mit dem Steinkohlen-Betrieb.

Im polytechn. Journal Bd. CXXX S. 394 wurde der wesentliche Inhalt eines diesen Gegenstand betreffenden Aufsatzes des ausgezeichneten französischen Metallurgen Le Play mitgetheilt. Da dessen in den Annales des Mines, Jahrgang 1853, enthaltene Abhandlung für eine deutsche Zeitschrift zu umfangreich war, dieselbe aber für Deutschland eine eben so große Wichtigkeit hat als für Frankreich, so fand sich der als Hüttenmann in weiten Kreisen bekannte Hr. Hartmann veranlaßt, erwähnte Abhandlung als besonderes Werkchen herauszugeben, um sie den deutschen Hüttenleuten zugänglich zu machen, welchen wir diese Schrift hiemit sehr empfehlen, da die wichtigsten Interessen der Holzhütten darin gründlich erörtert sind; sie führt den Titel: „Grundsätze, welche die Eisenhüttenwerke mit Holz-Betrieb und die Waldbesitzer befolgen müssen, um den Kampf gegen die Hütten mit Steinkohlen-Betrieb erfolgreich führen zu können. Mit besonderer Berücksichtigung des Gas-Flammofen-Betriebes in Kärnthen und an andern Orten entwickelt von Le Play, kaiserl. Ober-Bergingenieur und Professer an der Bergwerksschule zu Paris. Aus dem Französischen bearbeitet und ergänzt von Carl Hartmann. (Freiberg 1854, bei Engelhardt. — VIII und 203 S. 8. und 6 lithogr. Tafeln. $1^2/_3$ Rthlr.)"

J. Gailhabaud's Denkmäler der Baukunst.

Von diesem reichhaltigen Sammelwerk, welches baugeschichtliche und baukünstlerische Kenntnisse in größern Kreisen zu verbreiten bestimmt ist, liegt nun die deutsche Bearbeitung von Ludwig Lohde, Architekt und Lehrer am königl. Gewerbe-Institut in Berlin, vollständig dem Publicum vor (4 Bände gr. 4. mit 400 Tafeln und über 90 Bogen Text, Verlag von Johann August Meißner in Hamburg). Der französische Herausgeber hatte sich die Aufgabe gestellt, eine Baugeschichte in Monographien zu liefern und solche Baudenkmäler auszuwählen, welche für die verschiedenen Zeiten und Bauweisen charakteristische Beispiele mit möglichster Berücksichtigung der verschiedenen Aufgaben der Baukunst darbieten.

Die bildlichen Darstellungen der vorgeführten Baudenkmäler konnten in dieser artistischen Vollendung nur an einem Orte wie Paris ermöglicht werden, wo so viele und so geschulte künstlerische Kräfte zusammenwirken; die dort gestochenen Kupferplatten wurden auch für die deutsche Ausgabe benutzt.

Der begleitende Text, welcher in kleinere und größere Monographien zerfällt, ist zum Theil eine Uebersetzung der französischen Beschreibung, welche von den angesehensten französischen Archäologen und Architekten, wie Gailhabaud, Lenoir, Breton, Raoul-Rochette, Berty, Prisse u. a. herrührt, zum Theil eine

Umarbeitung derselben oder auch eine ganz selbstständige Schöpfung des Hrn. Lohde.

Von den das Werk bildenden vier Bänden enthält der erste die Denkmäler aus alter Zeit, nämlich die celtischen, pelasgischen, ägyptischen, griechischen, indischen, persischen, etruskischen und römischen auf 112 Tafeln; der zweite Band die Denkmäler des Mittelalters, nämlich altchristliche, merowingische und carolingische, arabische, byzantinische und solche des romanischen Styls auf 124 Tafeln; der dritte Band die Denkmäler des Mittelalters oder des gothischen Styls auf 79 Tafeln; der vierte Band die Denkmäler der neuern Zeit, nämlich die des Renaissance-Styls und diejenigen des 17., 18. und 19. Jahrhunderts auf 73 Tafeln, ferner als Anhang mexicanische Denkmäler auf 12 Tafeln.

Der Preis des Werkes von 100 Thalern ist zwar ansehnlich, aber in Erwägung seines Werths keineswegs hoch zu nennen. Auch wurde diesem Werke die Auszeichnung zu Theil, von dem königl. preußischen hohen Ministerium zur Vertheilung an die Bibliotheken der Bau- und Gewerbeschulen und anderer Kunst-Institute in einer namhaften Anzahl von Exemplaren angekauft zu werden.

Ueber gläserne Gewichte für Jacquard-Maschinen; von Gottlob Jordan.

Sowohl in Frankreich als in Rhein-Preußen u. s. w. wurden hin und wieder gläserne Jacquard-Gewichte statt bleierner angewendet; was ersteren an Gewicht abgeht (Glas 2,89, Blei 11,33 spec. Gewicht) muß natürlich durch größere Länge ersetzt werden, ein Umstand, der aber nur erwünscht seyn kann, da derselbe eine um so regelmäßigere senkrechte Bewegung bedingt.

Die Vortheile der gläsernen gegenüber den bleiernen Gewichten bestehen darin, daß sie leichter seyn können, indem die Reibung beim Glas geringer ist, das Glas niemals eine Oxydhaut zieht wie Blei, und die einzelnen Gewichte immer ihre gerade Richtung behalten — nicht krumm werden — ferner, daß sie viel seltener am Oehr abbrechen. Am Stuhl und in der Arbeit stehen sie zum wenigsten an Dauerhaftigkeit den bleiernen nicht nach, nur sind sie da wohl nicht anwendbar, wenn auf einen sehr kleinen Raum viele Gewichte kommen und man genöthigt wäre, das erforderliche Gewicht allein durch größere Länge zu erhalten, ohne auch in der Dicke etwas zugeben zu können.

Ueberall aber, wo der Raum des Harnisches und das erforderliche Gewicht es gestattet, verdienen die gläsernen Gewichte unbedingt den Vorzug vor den bleiernen. Das Hinderniß, warum sie nicht allgemein angewendet wurden, war der zu hohe Preis, sie waren nirgends im Handel zu haben, und auf besondere Bestellungen angefertigt, mußten sie als etwas Außergewöhnliches entsprechend bezahlt werden. Um die Möglichkeit, solche anzuwenden, zu erleichtern, habe ich auf der Glasfabrik der HHrn. Rominger und Günther in Oerlach die Einleitung zu deren Anfertigung getroffen und werde demnächst eine Musterkarte mit einigen Exemplaren, sowie auch Preis-Courante der Centralstelle zu Stuttgart übergeben. In diese Karte werden dann auch gläserne Fadenführer für Spul-, Zwirn- und Spinn-Maschinen aufgenommen werden. Die Preise sollen, einentheils um denselben Eingang bei uns zu verschaffen, anderntheils um den Glasmachern einen Nebenverdienst zuzuführen, so niedrig gestellt werden, daß sie den bleiernen ziemlich gleich stehen, theilweise wohl geringer sind. (Gewerbeblatt aus Württemberg, 1854, Nro. 3.)

Ueber gewobene Fenster-Rouleaux aus Pappelholz; von Demselben.

In New-York, Philadelphia ꝛc. findet man der Sommerhitze wegen sehr viel „Venetian Blinds“, die in der Regel sehr schön gefertigt sind, und — da sie ihrem Zwecke: einen angenehmen Luftzug hervorzubringen, am geeignetsten und in beliebigen Modificationen entsprechen, trotz ihres theuren Preises (gewöhnlich werden sie mit 5 — 10 Dollars bezahlt) sehr beliebt sind und in bessern wie mittleren Häusern

selten fehlen. Neben diesen hat man eine ebenfalls viel verbreitete billige Sorte, die auch vielleicht bei uns Eingang fände und dann einem Unternehmer ein hübsches Geschäft verspräche, da sich dieser Artikel, der in Europa, so viel mir bekannt, nirgends gefertigt wird, zum weiteren Verkauf sehr gut eignet, da mit großer Leichtigkeit jede beliebige Abänderung in der Breite und Länge dabei vorgenommen werden kann. Diese Fenster-Rouleaux bestehen aus — durch Baumwollfäden aneinander gewobenen — Stäbchen von Pappelholz.

Von Pappelbrettern werden auf einer einfachen, leicht zu beschaffenden Hobelmaschine Stäbchen abgeschnitten, die in der Breite 2,5‴ — 3‴ und in der Dicke 0,5‴ messen; die Länge ist etwas größer als die erforderliche Breite der Rouleaux, um solche nach dem Weben gleichschneiden zu können. Auf einem gewöhnlichen festen Webestuhl (Kettenbaum unten, mit Streifbäumchen) werden nun diese Streifchen zu Rouleaux verwoben. Die Kette wird meistens sehr lang gemacht, da ein geübter Weber täglich 60 — 70 Ellen fertigen kann, oft 15 — 1800 Ellen lang, sie besteht aus dreidrähtigem baumwollenen Garn, manchmal aus double (etwa Nr. 10 wenn double), doch ist ersteres vorzuziehen; es befinden sich in einem groben Riet 4 — 6 Kettfäden beisammen (oder auch auf zwei Riete vertheilt), die von der nächsten Fadengruppe 30 — 50″ entfernt sind, vorzugsweise wird die Kette grün gefärbt, an den Kanten etwas mehr, mitunter werden auch rothe Fäden genommen. — Die Lade legt sich bei der Rückwärtsbewegung an feste Punkte an und kommt dadurch ihre Bahn mit einer gleichen, neben dem Stuhle befindlichen, in eine Linie; auf letzterer befindet sich ein langer Schütze mit eisernen Rollen, welcher mit einem über ihm befindlichen Rädchen durch einen Riemen verbunden ist und der am hinteren Ende an einer Schnur über eine Rolle ein Gegengewicht hat, um willig in seinen Ruhepunkt zurückzukehren. Am vorderen Ende hat dieser Schütze eine kleine federnde Zange, deren Lippen an der Mündung abstehen und erst etwas hinter derselben schließen. Das Rädchen ist mit einem Tritt verbunden. Man arbeitet mit beiden Füßen, mit dem rechten wird die Kette geöffnet und gleich darauf mit dem linken der Tritt abwärts gedrückt, welcher durch das Rädchen mit dem Schützen in Verbindung ist, wodurch dieser sich rasch durch das geöffnete Fach bewegt.

Der Weber hält mit der einen Hand die Lade, mit der linken faßt er eines der neben seinem Stuhl aufgehängten Stäbchen und steckt dasselbe in das Zängchen des Schützen, läßt nun den Tritt los und der Schütze kehrt, das Stäbchen nach sich ziehend, auf seinen Standpunkt zurück; die Stäbchen werden naß eingeschlagen und ihre Oberfläche stets gewechselt, da immer eine Seite glatt, die andere Seite gegen den Strich läuft, wodurch erreicht wird, daß die Kettenfäden sich nicht verschieben. Wenn eine zu einem Rouleau bestimmte Länge gewoben ist, so wird die Kette 5 — 6″ hereingezogen, um Abends die einzelnen Rouleaux abschneiden, die Enden der Fäden zusammenknüpfen und erstere zum Trocknen aufhängen zu können. Die Rouleaux werden nun gleich geschnitten, unten und oben mit einem Stab versehen, von denen der obere die Schnurröllchen trägt, und die Schnürung zum Aufziehen der Rouleaux angemacht. Diese Rouleaux ziehen sich regelmäßig auf, sind wohlfeil, gestatten einen angenehmen Luftzug, auch einige Durchsicht, da die Stäbchen nie ganz dicht angeschlagen werden können. Entweder verkauft man sie roh oder bedruckt sie mit hübschen Dessins mittelst Schablonen, oder werden auch die Stäbchen schon vor dem Weben gefärbt (meist grün).

Ein Württemberger, aus der Gegend von Reutlingen gebürtig, weder Weber noch Künstler (er hatte ein anderes Handwerk erlernt), beschäftigt in Philadelphia zwei Stühle fortwährend mit diesem Artikel, hat mehrere Arbeiter zum Bedrucken, zwei an der Hobelmaschine und macht ein recht gutes Geschäft. (Württembergisches (Gewerbeblatt, 1854, Nr. 3.)

Ein leicht bedruckter Kleiderstoff auf der Londoner Ausstellung; von Demselben.

Im Krystallpalast fand ein eleganter Kleiderstoff in der Abtheilung „Bradford" unter den Kennern ungemeinen Beifall, und Manchen reizte wohl die Wißbegierde,

seine Herstellungsweise zu kennen. Der Stoff gehörte unter die „Unis" und war vorwiegend aus Mohair, Alpaca oder Seide, meist Jacquard-Dessins, wiewohl auch glatt. In diese oder vielmehr auf diese Dessins (z. B. wellenförmiges Gebilde — nachgeahmtes Moirée) war ein zweites (z. B. Bouquets) nur wie ein Hauch hingestreut, indem einzelne schwarze oder braune Punkte diese bildeten. Das Ganze machte einen herrlichen Effect.

Glücklicherweise hatte ich einige Tage vor meinem Besuche der Metropole Gelegenheit gehabt, die Fabrication dieses Stoffes zu sehen.

Die Kette besteht aus zwei Theilen, von denen der eine mit dem gewünschten Bouquet bedruckt ist und in den andern — Grundkette — eingelassen wird. Zu dieser bedruckten Kette wird natürlicherweise am liebsten Baumwolle genommen, welche dann, um einen reinen und feinen Druck herstellen zu können, vorher eng gestellt (so daß diese Kette etwa $^1/_3$ ihrer späteren Breite einnimmt) und leicht verwoben wird, wozu man ganz feines Einschlaggarn nimmt und nur etwa 3 — 4 Schuß auf 2" machen läßt (natürlich auf einem mechanischen Webestuhl dort), so daß eben nur die Kettenfäden sorgfältig aneinandergereiht und gehalten erscheinen und so leicht selbst mit feinen, zarten Mustern bedruckt werden können. Ist dieß geschehen, so werden sie mit der Grundkette zusammen aufgebäumt, wobei die feinen Einschlagfäden der bedruckten Kette unter leichter Nachhülfe beseitigt werden.

Bei einfachem Gewebe nun wird je der zweite Schuß die bedruckte Kette nach oben bringen und so das aufgedruckte Dessin nur in Punkten wie einen Schleier oder Hauch erscheinen lassen. Daß die Anordnung des Ganzen und die richtige Vertheilung einen geübten Fabrikanten oder Meister erfordert, ist klar, aber auch das ganze Etablissement, in welchem ich diese Fabrication sah, zeigte, daß es einen solchen habe, und wohl darf ich den Namen desselben beifügen, da er mit Stolz von der Bewohnerschaft Bradfords genannt wird und ein geborner Württemberger ist.

Hr. A. Tremel, gebürtig aus Künzelsau, besitzt eines der bedeutendsten und schönsten Etablissements Bradfords und stellte auf der „Exhibition" eine prachtvolle Sammlung aus von Plain alpaca lustres and chameleons, figured Orleans, figured Circassians, Madonnas etc. etc., wofür ihm die Preis-Madaille ertheilt wurde. Dieses Etablissement, auf einer kleinen Anhöhe vor der Stadt gelegen, hat eine durch eine colossale Dampfmaschine betriebene Spinnerei und Weberei; sämmtliche Webestühle, selbst mit zwei und drei Jacquard-Maschinen auf einem Stuhl, sind mechanisch eingerichtet, und werden darauf ebensowohl seidene als wollene oder baumwollene Ketten verarbeitet.

Ueber das Erdnußöl und seine technischen Anwendungen.

Das Erdnußöl wird aus den Früchten der Arachis hypogaea L., einer Leguminose, gewonnen. Diese kleine, meist niederliegende Pflanze findet sich wildwachsend in Südamerika, auf den Küsten des südlichen Afrika's und Asiens; sie wird seit Ende des vorigen Jahrhunderts im südlichen Theile von Nordamerika und besonders in Italien, Spanien und dem südlichen Frankreich cultivirt. Brioli, Professor der Botanik zu Novara, scheint sich zuerst für eine größere Verbreitung dieser Pflanze interessirt zu haben; er schrieb 1810 eine besondere Abhandlung über die Vortheile, welche die Cultur dieses Gewächses darbietet. Zu derselben Zeit suchten einige Landwirthe in der Gegend von Lyon den Anbau derselben zu heben. Später findet man sie auch in Spanien sehr viel angebaut.

Die Pflanze ist klein, und hat den Charakter der bohnenartigen Gewächse, sich nur an fremden Gegenständen zu erheben. Sobald die Fruchtbildung beginnt, zeigt der blüthentragende Stengel eine besondere Neigung, sich in den Boden zu verkriechen. Blüthen, welche nach dem Abblühen nicht unter Erde gelangen, bleiben entweder unfruchtbar, oder die Frucht gelangt nicht zur Reife Im Culturbetrieb besteht demnach die Hauptpflege der Pflanze darin, dafür zu sorgen, daß alle abgeblühten Stengel mit Erde bedeckt werden. Auf diese Weise bilden sich hohe Erdhaufen über der Pflanze, die dann zur geeigneten Zeit umgearbeitet werden, um die reifen Hülsen zu sammeln. Eine einzige Pflanze soll, auf diese Weise behandelt,

eine sehr reichliche Ausbeute liefern, während im wilden Zustand die Pflanze nur 5 bis 6 Hülsen producirt.

Die Hülsen sind ein bis anderthalb Zoll lang, ein- bis dreisamig (meist zweisamig), haben eine schmutziggelbe, lederartige, höckerige, mit Längserhöhnngen versehene Schale. Die Form derselben wird durch die Zahl der Früchte bedingt. Die Frucht ist länglichrund, außen mit einer sehr dünnen, feinaderigen, runzeligen, braunen Haut umgeben; im Innern sind sie weiß, ähnlich unsern weißen Bohnen, an die auch der Geschmack, wenn man von dem durch den großen Oelgehalt dieser Frucht bedingten Beigeschmack absieht, sehr stark erinnert. Geröstet steht sie der gerösteten Mandel im Wohlgeschmack sehr nahe, die sie denn auch, besonders in den südlichen Theilen von Nordamerika, als sehr beliebtes Surrogat ersetzt. In Spanien mischt man das Mehl der gerösteten Frucht der Cacao zu, oder gebraucht dasselbe häufig direct als Ersatzmittel. Der Oelgehalt beträgt nach Dubuc gegen 50 Procent.

Das Oel der gerösteten Frucht ist wenig gefärbt, von angenehmem Geschmack, und kann deßhalb in den meisten Fällen das Olivenöl ersetzen, doch soll es leichter ranzig werden. Es brennt mit heller Flamme, bildet mit Alkalien eine vortreffliche Seife, mischt sich sehr gut mit ätherischen Oelen, und bei + $2^2/_5{}^0$ R. scheidet sich aus ihm ein festes stearinartiges Fett ab; bei — $2^2/_5$ bis 3^0 R. wird es weich, und bei — $5^3/_5{}^0$ R. erstarrt es vollständig.

Alexandre und Cadet lenkten besonders in Frankreich (1815) die Aufmerksamkeit auf die vorzüglichen Eigenschaften dieses Oels in der Seifenfabrication. Es liefert eine feste, weiße, geruchlose Seife. Seit einigen Jahren hat es zu diesem Zweck als besonders geschätztes Material auch eine allgemeinere Verbreitung und Anwendung in Deutschland gefunden. Es kommt in den deutschen Handel über England aus Ostindien in besonders guter Qualität, zuweilen jedoch in geringeren Sorten aus Afrika.

Hr. Dr. Gößmann beschreibt in den Annalen der Chemie und Pharmacie, 1854 Heft 1, unter dem Namen „Arachinsäure" eine neue fette Säure, die den einen Bestandtheil des Erdnußöls ausmacht. Vorstehendes bildet die Einleitung seiner Abhandlung.

Methode zur Reinigung der fetten Oele, insbesondere des Olivenöls für Uhrmacher; von F. Carl.

Die Uhrmacher bedienen sich bekanntlich des wasserhellen Provencer Oels, welches sie ziemlich theuer bezahlen müssen. Es kann sich jeder Uhrmacher ein solches selbst darstellen, wenn er käufliches Olivenöl mit gleichen Theilen sehr starken Weingeistes (32 bis 35^0 Baumé) mengt und 14 bis 15 Tage bei gewöhnlicher Temperatur stehen läßt, in welcher Zeit die Mischung öfters geschüttelt werden muß. Schon nach einigen Tagen verliert sich die gelbe Farbe des Oels, bleicht immer mehr und mehr, bis es nach der angegebenen Zeit wasserhell geworden ist. Man trennt mittelst eines Trichters oder durch Abziehen die untere (Oel) von der obern Schichte (Weingeist), bewahrt das Oel in gut verschlossenen Flaschen auf und ebenso den Weingeist, welcher zu ähnlichen Experimenten wieder verwendet werden kann. Noch schneller geht dieses Bleichen vor sich, wenn die Mischung dem Sonnenlichte ausgesetzt wird.

Außer der wasserhellen Farbe bietet dieses Verfahren noch den Vortheil, daß das im Olivenöle befindliche Stearin (Margarin?) größtentheils daraus entfernt und eine weit geringere Temperatur erfordert wird, dieses Oel zum Gestehen zu bringen, während solches schon bei einer Temperatur von $4{,}8^0$ R. beim gewöhnlichen Provencer Oel der Fall ist, wobei es durchschnittlich 28 Proc. Stearin absetzt.

Nach diesem Verfahren lassen sich auch andere Oele mehr oder weniger bleichen; so wurden Versuche mit Mandel-, Mohn- und Ricinus-Oel angestellt, welche sämmtlich vollständig entfärbt wurden. Für andere Techniker dürfte es nicht minder von Wichtigkeit seyn, daß Leinöl, selbst das dunkelste und trübste sich gleichfalls so weit entfärben läßt, daß es eine nur noch schwach weingelbe, dabei helle und glänzende Farbe besitzt.

Dadurch, daß der Weingeist nicht verloren geht, sondern entweder zu demselben Zwecke wieder verwendet oder durch Destillation der Art gereinigt wird, daß derselbe zu jeglichen anderen Zwecken wieder verwendbar ist, wird diese Verfahrungsweise sehr billig und ist gewiß einfacher als jede andere Methode, wie z. B. Schütteln der Oele mit Bleiessig, Behandlung des geklärten Oels mit verdünnter Schwefelsäure, Entfernung aller Säure durch Auswaschen mit siedendem Wasser und Stehenlassen über geschmolzenem Chlorcalcium ꝛc. (Würzburger gemeinnützige Wochenschrift. 1854, Nr. 3.)

Zur Geschichte der Ernte- (Mäh-) Maschine.

Der römische Schriftsteller Plinius sagt im 18ten Buch seiner Naturgeschichte §. 72 Folgendes:

„Auf den großen Landgütern Galliens hat man sehr große Wannen, die am Rande mit scharfen eisernen Zähnen versehen sind, auf 2 Rädern stehen und von verkehrt angespannten Ochsen durch das Kornfeld getrieben werden. Die Aehren, die dadurch abgerissen werden, fallen in die Wanne."

Im Jahr 1810 wurde von dem Schotten James Smith, Aufseher einer Baumwollspinnerei und Kattunfabrik zu Donstown in der Provinz Perth, eine Mähmaschine erfunden, worüber die landwirthschaftlichen Blätter [22] s. Z. Folgendes mittheilten. „Diese Maschine wird von 2 Pferden nicht gezogen, sondern wie ein Schiebkarren vorwärts geschoben. Indem sie sich fortbewegt, wird das auf ihrem Wege befindliche Getreide und zwar, gleichviel ob auf einem ebenen oder unebenen Boden, durch ein rundes Schneideisen, das an dem Rande des untern Theiles einer Trommel oder vielmehr einer umgestürzten abgehauenen Kugel befestigt ist, leicht und egal vom Halme abgeschnitten und seitwärts zusammen auf einen Schwaden gelegt. Da vorgedachtermaßen die Pferde so angespannt sind, daß die Maschine sich vor ihnen befindet und sie mit dem Kopfe nach derselben zugewendet sind, so treten sie im Fortschreiten auf bereits abgemähtes Feld und zertreten folglich kein Korn. Die landwirthschaftliche Gesellschaft zu Edinburgh hat Hrn. Smith ein Stück Silbergeschirr, 300 Rthlr. an Werth, und mit einer passenden Inschrift versehen, als einen Beweis ihrer Anerkennung seines Verdienstes überreicht und ihr Bedauern bezeugt, daß sie ihm keine, der Wichtigkeit der Erfindung angemessene Belohnung anbieten könne."

Aus Vorstehendem ersieht man, daß die Sache der Erntemaschinen überhaupt keineswegs eine neue ist. Der Schneideapparat der in neuester Zeit bekannt gewordenen amerikanischen (Hussey'schen) Maschine insbesondere, der als neu und praktisch so sehr hervorgehoben wird, war nach Obigem schon den Galliern bekannt. Wenn von da nicht entlehnt, wäre er zum zweitenmal erfunden, was allerdings nur für ihn sprechen dürfte. Dasselbe ist der Fall mit dem Triebwerk der Maschine von Smith.

Unstreitig läßt dieses aber bei der amerikanischen, namentlich für unsere Verhältnisse, noch größere Vereinfachung wünschen. Eine Vereinigung des gallischen Schneideapparats mit dem Smith'schen Triebwerk scheint uns eine wesentliche Verbesserung erwarten zu lassen und möchten wir hiermit diese Frage der Prüfung competenter Mechaniker empfohlen haben. Zeller. (Zeitschrift der landwirthschaftlichen Vereine des Großherz. Hessen, 1854, Nr. 1.)

---

[22] cfr. Farmers Magazine, London 1816 Nr. LXV und nach diesem Schnee's landw. Zeitschrift von 1816 S. 226 und von 1817 S. 197.

Bericht über einen im October 1853 unternommenen Besuch der kais. französischen Anstalt für künstliche Fischzucht bei Hüningen.

Hr. Detzem, Ingenieur am Rhone-Rheincanal, der die Anstalt bei Hüningen ins Leben rief und mit der unmittelbaren Oberleitung derselben betraut ist, sofort nach meiner Ankunft zu Basel von meinem Wunsche, diese Anstalt in allen ihren Beziehungen kennen zu lernen, benachrichtigt, hatte die Güte am 14 October von Mühlhausen hereinzukommen und mir zum belehrenden Führer zu dienen.

Am frühen Morgen besuchten wir den Fischer Glasser zu Kleinbasel, der Tags zuvor 150 Zuchtforellen aus dem Schwarzwalde für die Anstalt erhalten hatte und unter denen sich ein Weibchen mit bereits reifen Eiern vorfand. Diese günstige Gelegenheit benutzte Hr. Detzem, um mir die künstliche Befruchtung in ihren Einzelheiten u. s. w. zu zeigen, worauf er die befruchteten Eier zu meiner Verfügung stellte. Leider konnte ich, weil ich die Vorbereitungen versäumt, noch keinen Gebrauch davon machen, daher sie an Hrn. Coste nach Paris gesendet wurden.

Von da fuhren wir über St. Louis längs den Häusern von La Chaussée nach der Schleuße Nr. 4 des Canals, in ziemlicher Entfernung von Hüningen, wo im ehemaligen Bette des Rheins — im Löchelbrunnen, einem Zuflusse des Stichmühlbaches — die ersten Versuche mit der künstlichen Fischzucht gemacht worden waren. Die Gegend ist hierzu ganz geeignet. Das Wasser des Baches ausgezeichnet. Hier untersuchte ich vor allem die Art und Weise, wie die befruchteten Fischeier bis zum Ausschlüpfen der Fischchen behandelt werden. Sie werden in Kästen gebracht, auf eine zwei Zoll hohe Schicht von Sand und Kies ausgebreitet, und in den Bach so tief gestellt, daß das Wasser anderthalb Zoll hoch gleichförmig darüber hinfließt. Solcher Kästen sind etwa 140 vorhanden, von 3 Fuß Länge, 1 Fuß Breite und 9 bis 10 Zoll Höhe, vorne und hinten mit Drahtgitter versehen, damit das Wasser ein- und ausfließen kann; sie werden der Länge nach 3 bis 4 nebeneinander, auf schmalen Querbohlen in den Bach gebracht, und damit man jeden einzelnen bequem zu übersehen vermag, führt zwischen je zwei Reihen ein Steg von einem Ufer zum andern. Die Blechbüchsen haben sich als ungeeignet erwiesen und werden hier nicht gebraucht, wobei ich noch bemerken will, daß die Urtheile über Haxo's Schrift, und über Gehin nicht weniger als günstig lauten.

Dieß gesehen, gingen wir zu den nahgelegenen Weihern, die sich an den beiden Seiten des Canals hinziehen und in welchen theils die Zuchtfische aufbewahrt, theils die aus der künstlichen Befruchtung hervorgegangenen Fischchen gebracht und gefüttert werden. Sie sind durch Bretter oder durch Weidengebüsch geschützt, werden vom Canal gespeist; der Damm des Canals schützt sie, sowie den Löchelbrunnen und Stichmühlbach gegen die Ueberschwemmung des Rheins.

Hr. Detzem, der die Zuvorkommenheit gehabt hatte sein Dienstpersonal überall, wo wir hinkamen in Bereitschaft zu stellen, ließ aus diesen Weihern aus künstlicher Befruchtung hervorgegangene Fische fangen — so Forellen, Huchen, Karpfen u. a. m. und mir vorzeigen; ebenso mehrere Welse, die aus dem Federsee hieher gebracht worden waren, um mit ihren Eiern und Samen die künstliche Befruchtung vornehmen zu können. —

Diese erste, ursprüngliche Anstalt, die drei Jahre besteht, wird inzwischen bald eingehen, da man näher gegen Basel hin bei der Schleuße Nr. 2 auf einer Strecke von 40 Hektaren eine zweite großartige, allen Anforderungen und Bedürfnissen entsprechende zu gründen angefangen hat. Bereits sind die Wasserbauten hier der Hauptsache nach vollendet; von den nöthigen Gebäuden sieht man dagegen kaum mehr als das Gerippe. Die Ausführung derselben, so wie noch manche andere Vorrichtung fordert wenigstens noch die Summe von 150,000 Franken.

Der Stichmühlbach liefert hier allein das nöthige Wasser; er fließt nahe am Ufer des alten Rheines dahin.

In dieser Anstalt sollen nicht bloß in Frankreich bereits einheimische Fische künstlich vermehrt, sondern es soll auch versucht werden, die Fische aller andern Länder und Zonen auf dieselbe Weise zu vermehren, zu akklimatisiren und zu erziehen, um mit ihnen die Flüsse, Seen und Canäle Frankreichs bevölkern zu können.

Die wesentliche Einrichtung derselben, der wir den Nachmittag widmeten, besteht in Folgendem:

In Weihern, deren gegenwärtig fünf vorhanden sind, und die sämmtlich aus dem Stichmühlbach gespeist, jedoch einzeln genau abgeschlossen werden können, werden die verschiedenen Zuchtfische gesammelt und aufbewahrt.

Der Abfluß aus diesen Weihern, so wie das übrige Wasser des Stichmühlbaches sammelt sich in einem mit Backsteinen ummauerten Bassin.

Von diesem Bassin gehen parallel nebeneinanderlaufend 7 Canäle aus, etwa 21 Zoll breit, eben so tief, über 100 Fuß lang, auf beiden Seiten von Bohlen umschlossen und durch schmale Pfade getrennt. Die Schicht Wasser, welches über Kiesgerölle in gleichmäßigem Falle diese Canäle durchfließt, hat eine Tiefe von 4 bis 5 Zoll. Sie sind zum Ausbrüten der verschiedenen Fischeier bestimmt, was in besonderen kleinen flachen Kästchen, welche einige Tausend Eier fassen, geschieht.

Jeder dieser Canäle theilt sich am Ende in zwei halbmondförmig auslaufende Bäche, deren also 14 vorhanden sind. Sie können in ihrem Anfange und Ende genau durch Drahtgitter geschlossen werden, so daß bloß dem Wasser der Durchfluß gestattet ist. Der Abfluß sämmtlicher bildet die Fortsetzung des Stichmühlbaches. Durch Dämme, die mit geeigneten Gebüschen bepflanzt sind, werden sie von einander getrennt. Jeder Canal theilt sich deßwegen in zwei Bäche, damit der erste Bach die durch künstliche Befruchtung gewonnenen Fischchen des ersten Jahres aufnehme, während der zweite Bach die des zweiten Jahres aufnimmt; denn zwei Jahre müssen die Fischchen ganz abgesondert für sich gepflegt werden, sollen sie nicht größeren Fischen zur Beute werden, oder sonst zu Grunde gehen Nach dem zweiten Jahre können sie aber ohne allen Nachtheil den Bächen, Flüssen und Seeen übergeben werden.

Hr. Detzem hatte auch hier die Güte, mir aus diesen Bächen 1 und 2 Jahre alte durch künstliche Befruchtung gewonnene Fischchen fangen und vorzeigen zu lassen, so Lachse, Forellen, Huchen, Aeschen, insbesondere Bastarde von Forellen und Lachsen.

Ueber dem Bassin und über die obere Hälfte der Canäle erhebt sich ein umfangreiches Gebäude — als Wohnung für das Wart- und Pflegepersonale, vorzüglich auch dazu bestimmt, um die verschiedenen Verrichtungen, welche die künstliche Fischzucht erfordert, mit aller Ruhe und Bequemlichkeit, geschützt gegen den Einfluß der Witterung vornehmen zu können, als: die Befruchtung der Fischeier, die Versendung derselben, das Auspacken anderswoher bezogener Fische und Eier, das Ordnen dieser in die Brutkästen, die Fütterung der jungen Fischchen, ihre Verschickung u. s. w. Gleichzeitig dient es zum Schutze des Bassins und der Canäle gegen die Einwirkung strenger Kälte.

Es bedarf kaum der besondern Erwähnung, daß bei dieser Gelegenheit die wesentlichen Punkte über künstliche Fischzucht nach allen Seiten hin besprochen wurden, wie denn Hr. Detzem seine seither gewonnenen Erfahrungen ohne Rückhalt mittheilte.

Die Vornahme der künstlichen Befruchtung selbst unterliegt weniger Schwierigkeit; die Schwierigkeit beginnt erst, wenn die Fischchen den Eiern entschlüpft sind. Denn sie müssen in geeignetes Wasser gebracht, von allen Raubfischen fern gehalten und gegen sonstige Feinde und Nachtheile geschützt werden, was zwei Jahre hindurch nöthig ist. Hierzu kommt ein anderer wichtiger Punkt — die Fütterung; eine zweckmäßige Fütterung hat den entschiedensten Einfluß auf das Gedeihen und Wachsen der Fische — namentlich der Huchen, Lachse, Forellen, Aeschen u. dergl. — Ueber diesen Punkt hoffe ich im nächsten Jahre aus eigener Erfahrung mittheilen zu können. Dr. Balling, k. Brunnenarzt zu Kissingen (Würzburger gemeinnützige Wochenschrift, 1853, Nr. 51.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Fünfunddreißigster Jahrgang.

Drittes Heft.

XLI.

Bericht über die Feuerspritze des Ingenieurs J. A. Robert zu Paris; erstattet von einer Commission von Ingenieuren, Maschinenbauern und Mitgliedern der Feuerwehr zu Paris.

Aus dem Bulletin du musée de l'industrie, Septbr. 1853, S. 129.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Ungeachtet der vielen Feuersbrünste gibt es in Frankreich (und auch in Deutschland) noch manche Gemeinden, denen es an Feuerspritzen fehlt. Die in Paris gebräuchlichen Feuerspritzen wurden bis jetzt für die besten Modelle gehalten; ihre Construction begreift alle bekannten Verbesserungen in sich und scheint als mechanische Combination nichts zu wünschen übrig zu lassen; sie verbindet äußere Eleganz mit großer Wirkung, und der einzige Vorwurf, den man ihr machen kann, ist ein verhältnißmäßig zu hoher Preis. Dieß ist auch der Hauptgrund, warum viele Gemeinden eine solche Spritze nicht anschaffen können. Daher ist es von großer Wichtigkeit, wohlfeilere Spritzen zu verfertigen, welche dabei dauerhaft und ebenso wirksam sind wie diejenigen der Stadt Paris.

Die Robert'sche Feuerspritze, welche wir hier beschreiben wollen, scheint uns allen diesen Erfordernissen zu genügen. Der Constructeur hat sich durchaus keine Neuerung weder bei der allgemeinen Anordnung noch bei den Dimensionen der Theile erlaubt, um weder an den Grundsätzen der Behandlung der Spritze, noch an den Gewohnheiten der sie bedienenden Mannschaft etwas zu verändern. In dieser Beziehung hat die Pariser Spritze Hrn. Robert als Modell gedient; dagegen ist aber die Einrichtung beider Spritzen eine wesentlich verschiedene.

Bei der Pariser Spritze bestehen die beiden Cylinder oder Pumpenstiefel und der Windkessel aus drei besonderen Messingstücken, die mittelst

Schraubenbolzen unter einander und auf das ebenfalls aus Messing bestehende Bodenstück befestigt sind, in welchem sich die Seitenleitungen und die Ventile befinden.

Eine der wichtigsten von Robert eingeführten Abänderungen besteht darin, daß diese vier Stücke einen einzigen Eisenguß bilden. Außerdem hat er noch an den Kolben, Klappen und Verbindungen Veränderungen angebracht, wodurch der Preis gegen denjenigen der Pariser Spritze wesentlich vermindert worden ist.

Es fragt sich nun, ob dieser Ersatz eines Metalles durch ein anderes, und die Weglassung der Verbindungen durch Schraubenbolzen, keinen nachtheiligen Einfluß auf die Festigkeit und die Leistung des Mechanismus haben. Zu diesem Zweck wollen wir die einzelnen Theile der Spritze nach einander genauer betrachten.

Pumpenkörper und Recipient, Fig. 1 und 2. — Die Robert'sche Spritze besteht, wie die Pariser, aus zwei Pumpenkörpern, A, B, C, D — A′, B′, C′, D′, und aus einem Recipient oder Windkessel R. Auf der Kuppel des Windkessels erheben sich die Supports K für den Balancier. Unter den Cylindern und dem Windkessel befinden sich die beiden Seitencanäle l, t, p — l′, t′, p′, oder Verbindungen zwischen den Cylindern und dem Recipient. Diese verschiedenen Theile, welche bei der Pariser Pumpe zusammengeschraubt werden, sind hier in einem Stück aus Eisen gegossen.

In dem unteren Theil dieses Gusses, in dem Bodenstück, befinden sich vier runde Oeffnungen o, o′ — p, p′.

Die beiden ersteren o, o′ (eine am Boden jedes Cylinders) sind die Oeffnungen durch welche das im Troge befindliche Wasser von den Pumpen während der aufgehenden Bewegung der Kolben angesaugt wird. Die beiden anderen p, p′, beide am Boden des Kessels, sind die Oeffnungen durch welche das Wasser in den Kessel gelangt, wenn es bei der niedergehenden Bewegung der Kolben ausgedrückt wird. Unten an der Seite des Kessels befindet sich noch eine Oeffnung H, Fig. 1, welche mit dem Rohr oder dem Schlauche in Verbindung steht. Die Kuppel des Kessels hat eine ovale Oeffnung x, z Fig. 1 und 2, und v, x, y, z, Fig. 2, durch welche die Druckventile s, s′ eingebracht werden und nöthigenfalls der Windkessel gereinigt werden kann. Der Verschluß dieser Oeffnung ist wasser- und luftdicht, und wird auf dieselbe Weise bewerkstelligt, wie bei den Mannlöchern der Dampfkessel.

Da das Gußeisen rauh ist, so würde die Reibung der Kolben gegen die Cylinderwände sehr bedeutend seyn, und die Pumpen könnten daher nicht gehörig wirken; um diesen wesentlichen Nachtheil zu beseitigen, steckt

in jedem der unausgebohrten gußeisernen Cylinder eine andere cylindrische Röhre, E, F, G, I — E′, F′, G′, I′. Diese Röhren bestehen aus dünnem Kupferblech und sind auf der Ziehbank über einen stählernen Dorn gezogen; dadurch erhalten die inneren Wände der Cylinder die erforderliche Glätte und Gleichartigkeit, so daß die Reibung nur gering ist. Würden aber diese Röhren ohne Weiteres in die gußeisernen Cylinder gesteckt, so könnten sie dem Druck der Kolben nicht lange widerstehen; es war daher unerläßlich, die Röhren mit den gußeisernen Cylindern so genau zu verbinden, daß sie einen einzigen Körper ausmachen. Zu dem Ende wird in die kupfernen Röhren, nachdem sie auf ihrer Außenfläche verzinnt worden sind, ein stählerner Dorn, der sie genau ausfüllt, gesteckt, worauf man jede Röhre außen mit engen spiralförmigen Windungen von Eisendraht umgibt und diese auflöthet. Dadurch wird der Widerstand der Röhre gegen die Wirkung des Kolbens bedeutend erhöht. Um die so verstärkten kupfernen Röhren nun in den gußeisernen Cylindern zu befestigen, setzt man jene auf die Schulter B, F, I, D, welche hiezu am Bodenstück angebracht ist; alsdann gießt man in den leeren Raum zwischen der äußern Röhren- und der innern Cylinderwand einen eigenthümlich zusammengesetzten Kitt, welcher in der Wärme flüssig, in der Kälte aber fest wird und ein treffliches Verbindungsmittel zwischen beiden Metallen bildet, so daß einerseits ein fester Zusammenhang stattfindet und andererseits das Eisen gegen Oxydation geschützt ist. Die Spiralen des Drahtes, welche den kupfernen Cylinder umgeben und in dem Verhältniß, als sie gegen den untern Theil (wo der Druck größer wird) vorrücken, einander näher liegen — diese Spiralen bilden um den kupfernen Cylinder eine Art Schraube, zwischen deren Gewinde der Kitt sich legt und folglich eine um so festere Verbindung mit den gußeisernen Cylindern herstellt.

Ein solcher Pumpenkörper kann ohne allen Nachtheil die aus Gelb- oder Rothguß hergestellten ersetzen; die inneren Wände eines solchen Cylinders sind sogar weit glätter als diejenigen eines auf gewöhnliche Weise ausgebohrten.

Das Gußeisen, woraus das Bodenstück besteht, welches gewissermaßen die eigentliche Pumpe bildet, ist allerdings spröder als Roth- oder Gelbguß, aber ebendeßwegen nimmt es auch nicht so leicht Eindrücke an als der Rothguß, und in dieser Beziehung sind die gußeisernen Maschinentheile weit dauerhafter als die messingenen. Bei der Robert'schen Feuerspritze sind die Bodentheile an den Punkten welche am wenigsten auszuhalten haben, mindestens 8 Millimeter dick, und bis 20 Millimeter an denjenigen Theilen die den stärksten Druck aushalten müssen; letztere

Theile sind überdieß mit Verstärkungsrippen versehen. Wird zu dem Guß ein gutes und dichtes Roheisen genommen, so gewährt es auch die erforderliche Festigkeit, um den Stößen zu widerstehen, denen eine Spritze bei Feuersbrünsten ausgesetzt ist.

Ventil. — Das von Robert angewendete Ventil hat offenbar große Vorzüge vor dem der Pariser Spritze. Es ist auf einer bronzenen Platte, Fig. 3, angebracht, und mit drei kreisrunden Löchern, o, O, o' versehen. Die mittlere Oeffnung O bildet die Saug- oder Drucköffnung; die beiden anderen kleineren, o, o', dienen dazu, die Platte oder das Futter mittelst Schrauben auf dem Bodenstück zu befestigen.

Die mittlere Oeffnung ist mit einem vorstehenden Kranz v, v' versehen, dessen oberer Rand vollkommen abgerichtet ist.

Eine bronzene Scheibe C, C' von einem um 3 Millimeter größeren Durchmesser als die äußere Peripherie des Kranzes, ist ebenfalls genau abgerichtet und liegt auf dem Kranz, dessen Oeffnung sie (mittelst des Randes ihrer inneren abgerichteten Fläche) luft- und wasserdicht verschließt. Dieselbe Scheibe oder Klappe ist zwischen den vier Armen eines Kreuzes angebracht, welche ihr nur so viel Spiel lassen, daß sie sich frei in senkrechter Richtung bis auf eine Höhe von 15 oder 18 Millimeter bewegen kann, wo sie von den Querarmen des Kreuzes aufgehalten wird.

Dieses Klappenventil ohne Scharnier oder Stange, folglich ohne alle Reibung, kann gar nicht in Unordnung kommen, und da es eine sehr wichtige Rolle in dem Mechanismus der Feuerspritze spielt, so ist die vorliegende Einrichtung als eine wesentliche Verbesserung der ganzen Maschine zu betrachten. Sollte sich ein solches Ventil wirklich nicht mehr in gutem Zustand befinden, so läßt es sich sehr leicht wegnehmen und durch ein neues aus der Fabrik ersetzen.

Die Kolben. — Jeder Kolben besteht aus einem gußeisernen Stück a, b, c, d, e, f, g, h, i, Fig. 4, welches außen cylindrisch ist und einen um einige Millimeter kleineren Durchmesser hat, als das Innere des Pumpenkörpers. Dieses Stück ist hohl, oben offen, unten aber mit einem halbkugelförmigen Boden geschlossen, um das untere Ende der Lenkstange aufzunehmen. Dieser Kolbenkern wird alsdann oben und unten, wie ein gewöhnlicher Kolben, mit zwei Scheiben versehen, wovon die eine, m, aus Leder, die andere, n, aus Zinn besteht; jede dieser Scheiben hat genau den Durchmesser vom Innern des Pumpenkörpers; hernach mit einer umgestülpten Lederscheibe p, und endlich mit einer gußeisernen Scheibe q. Durch das Ganze gehen vier Schraubenbolzen r, welche diese Liederung fest zusammenhalten.

Der hohle gußeiserne Kern dient als Schmierbüchse, und ist mit kleinen Löchern o, o', o'' versehen, durch die sich die Schmiere in den Raum a, b, g, f verbreitet, welcher zwischen dem Kolbenkern und dem Pumpenstiefel leer blieb, so daß das Innere des Pumpenstiefels und der Kolben selbst fortwährend geschmiert bleiben. Diese Schmiermethode und der Umstand, daß die Lenkstange am untern Theil des Kolbens befestigt ist, gewähren große Vortheile: da die Lenkstange länger ist, so wird ihr Abweichungswinkel während des Kolbenlaufes fast unmerklich, und es werden die Führer entbehrlich, welche stets Reibung veranlassen. Da der Kolben von unten gezogen wird, statt wie gewöhnlich von oben geschoben zu werden, so ist die Reibung viel gleichförmiger und geringer, und es wird daher der Pumpenkörper weit weniger angegriffen.

Der Balancier. — Derselbe, in Fig. 5 im Grundriß dargestellt, besteht aus drei starken platten Stäben von Schmiedeisen l, m, l', welche auf die hohe Kante gestellt und durch starke Niete mit einander verbunden sind, daher dieser Balancier eine eben so große Festigkeit hat, als wenn er aus Einem Stück geschmiedet wäre. Die Enden beider Seitenstäbe werden zuerst so gebogen, daß sie Hülsen h, h', für die Griffe der Spritzenleute bilden; ihre zwei Arme h, l und h', l' vereinigen sich bei l, l' mit dem dritten Stabe um den Körper des Balancier zu bilden.

Der mittlere Stab wird zwischen p' — p' unterbrochen, um in dem Zwischenraume die Lenkstangen aufzunehmen. Derselbe Stab geht in gerader Linie durch die Oeffnung der Seitenstäbe zwischen den beiden Supports, und durch alle drei Stäbe geht der Bolzen welcher die Drehungsachse für den Balancier bildet. Durch diese Einrichtung wird jeder Biegung der Seitenstäbe vorgebeugt.

Eine eiserne Röhre a, die zur Seite offen ist, um die Schmiere einzuführen, welcher sie als Büchse dient, enthält drei bronzene Ringe, deren Lappen dieses Schmierrohr auf den drei Eisenstäben befestigen. Die bronzenen Ringe dienen auch dazu, eine geringe Reibung auf die hindurchgehende Drehungsachse auszuüben.

Lenkstangen. — Jede Lenkstange besteht aus einem starken platten Eisenstabe, dessen Enden abgerundet und mit zwei Löchern M, N, Fig. 1, versehen sind. Letztere haben bronzene Futter, durch welche der Bolzen V des Balancier geht, sowie auch der Bolzen N, welcher die Lenkstange mit dem Kolben verbindet.

Der Wasserkasten. — Der Wasserkasten hat dieselbe Form und Dimensionen, wie derjenige an der Pariser Spritze, und besteht aus Eisenblech, welches mit einer Oelfarbe angestrichen ist. Ein solcher Kasten ist fester als ein von Kupferblech angefertigter und viel wohlfeiler; zur Ver-

hinderung der Oxydation des Eisenblechs muß aber der Anstrich öfters erneuert werden.

Der Wasserkasten ruht auf drei Längenbalken, welche durch platte Eisenstäbe verbunden sind. Vier Schraubenbolzen verbinden das Bodenstück der Maschine und den Boden des Kastens mit diesen Hölzern. Die beiden Seitenhölzer reichen über den Kasten hinaus, um vier Griffe T, X, T′X′, Fig. 1 und 2, daran befestigen zu können, mittelst deren sich die Spritze leicht von ihrer Stelle verrücken läßt.

Der mittlere Balken ist auch um einige Centimeter länger als der Kasten, um als Stützpunkt der beiden eisernen Stäbe V, V′, Fig. 1, zu dienen, welche an der äußeren Seite des Kastens vertical bis Q, Q′ hinaufreichen und zur Regulirung des Balancierlaufes dienen. Diese verticalen Stäbe sind mittelst Nieten an dem Kasten befestigt, und jeder ist mit einem Haken versehen, an den eine Kette gehängt wird, deren Zweck unten angegeben ist.

Schläuche. — Man wendet die gewöhnlichen Schläuche an, welche allerdings wesentlicher Verbesserungen fähig wären.

Verbindung der Schläuche. — Die gewöhnliche Verbindung der Schläuche mittelst Schrauben zeigt sich in der Praxis in mehrfacher Hinsicht mangelhaft; da die Schrauben und Muttern oft bedeutende Dimensionen haben, so erfordert das Zusammen- und Auseinanderschrauben derselben großen Kraftaufwand; auch können diese Verbindungsstücke durch einen nicht bedeutenden Druck platt gedrückt werden, wo sie dann unbrauchbar sind; das Zusammenschrauben derselben erheischt eine gewisse Geschicklichkeit und kann nicht durch eine einzige Person verrichtet werden; kommt ein Sandkorn zwischen die Gewinde, so können sie leicht unbrauchbar werden, indem sie dann Wasser durchlassen; überdieß sind diese Schraubenverbindungen theuer.

Hr. Robert suchte daher dieselben durch eine andere Verbindung zu ersetzen, welche die bisherigen Nachtheile nicht darbietet. Diesen Zweck erreichte er auf folgende sinnreiche Weise.

Seine Verbindung besteht aus zwei gußeisernen Röhren A, B, Fig. 8 und 9, auf welchen die zwei Enden der Schläuche in gewöhnlicher Weise befestigt sind. Der vordere Theil dieser Röhren, nämlich ihr Eintritt, ist ein genau abgerichteter Rand von 5 Millimeter Breite; an den Seiten dieses Randes und einander diametral gegenüber, treten die Lappen e, f um zwei Centimeter vor. Die ebene Fläche des einen der beiden Verbindungsstücke, z. B. von B, ist mit einer ledernen Scheibe K versehen, welche durch zwei messingene Schrauben festgehalten wird. Ueber jedes Ohr dieses Stücks wird ein beweglicher Bügel g, g gesteckt, der von

einem Stift festgehalten wird, um den er sich dreht; durch den Scheitel m dieses Bügels geht eine Druckschraube h mit flachem Kopf.

Um die Verbindung zweier Schlauchstücke herzustellen, braucht man sie nur an einander zu legen, die Bügel zu heben, und jede Druckschraube mit dem Daumen und Zeigefinger zu drehen, bis ihre Spitze auf den Rücken des Lappens vom zweiten Verbindungsstück drückt. Da diese Schrauben nur einen kleinen Durchmesser haben und wenig Reibung veranlassen, so können sie auch leicht gedreht werden, obgleich sie einen bedeutenden Druck ausüben und die beiden Schlauchstücke daher sehr fest mit einander verbinden. Ein einziger Mann kann diese Verbindung herstellen.

Das Rohr. — Dasselbe unterscheidet sich nicht von dem gewöhnlichen, nur wird es an dem Schlauchende durch die eben beschriebene Verbindung befestigt.

Die neue Spritze wiegt (ohne den Karren) 160 Kilogr., während die Pariser Spritze ein Gewicht von 204 Kilogr. hat.

Die mit der neuen Spritze in Gegenwart vieler erfahrenen Officiere und Unterofficiere des Feuerwehrcorps der Stadt Paris angestellten Versuche haben bewiesen, daß dieselbe, mit acht Mann bedient, einen wirksamen Strahl von 32 bis 35 Metern gibt, der sich erst bei 15 bis 18 Meter von der Rohröffnung zu theilen beginnt.

Der Karren. — Der Karren oder zweiräderige Wagen, auf welchem die Spritze transportirt wird, besteht aus einem Langbaum F, L, Fig. 6, und einem hölzernen Querstück T, V, unter welchem die eiserne Achse angebracht ist; ferner aus vier Bändern A, B, C, D, welche einerseits mit dem Langbaum und andererseits mit dem hölzernen Achsstück verbunden sind; diese Verbindung ist durch Zapfen und Zapfenlöcher, sowie durch acht eiserne Klammern hergestellt. An den Enden des Achsfutters sind zwei Unterlager angebracht, auf denen der Wasserkasten ruht.

Am vordern Ende des Langbaums befindet sich eine eiserne Klammer B, D, Fig. 7, unter welcher der mittlere Schwell von dem Wasserkasten hervortritt. Daran ist eine Kette befestigt, welche in den Haken C eingehängt wird und den Spritzenkasten festhält, auch das Aufsetzen der Spritze auf den Karren erleichtert, wenn sie von demselben abgehoben wurde.

Am hintern Theil der Spritze und auf der Verlängerung des Langbaums befindet sich ein länglicher Ring p, q Fig. 7; dieser bewegliche Ring tritt in ein Zapfenloch in der Verlängerung des Langbaumes und wird darin durch zwei Bolzen p gehalten, so daß er von unten nach oben und von oben nach unten verschiebbar ist, ohne aus dem Zapfenloch

treten zu können. Das hintere Ende des unter der Mitte des Wasserkastens befindlichen Balkens ist mit einem Loch versehen, welches dem Zapfenloch entspricht, so daß der bewegliche Ring über den Balken emporgehoben werden kann. In dieser Lage erhält man ihn durch einen Haken r, welcher sich an dem einen Ende einer Kette befindet, deren anderes Ende an dem Wasserkasten befestigt ist, und alsdann verhindert der Ring den Kasten nach hinten zu gleiten.

Will man nun die Spritze von dem Karren abheben und auf die Erde setzen, so braucht man bloß den Haken zu lösen, welcher den langen Ring hält; dieser Ring fällt durch sein eigenes Gewicht in die Oeffnung zurück, worauf man den Kasten hinten am Karren auf dem geneigten Langbaum niederlassen kann.

Allgemeine Bemerkungen.

Da das Bodenstück als ein einziges Stück gegossen ist, so fällt das schwierige und umständliche Auseinandernehmen der Theile, aus denen eine gewöhnliche Spritze besteht, ganz weg. Um die Robert'sche Spritze aus einander zu nehmen, braucht man nur die vier großen Bolzen loszuschrauben, welche die Spritze auf dem Boden des Kastens befestigen, ferner die zwei Schrauben abzunehmen, durch welche das Austrittsrohr befestigt ist; und um zum Innern der Spritze zu gelangen, genügt es, die einzige Schraube loszuziehen, welche den Bügel festhält, der das Mannloch verschließt.

Der erwähnte Guß aus Einem Stück gewährt noch zwei wesentliche Vortheile: 1) Die beiden Cylinder können sehr nahe gestellt und ganz in Berührung mit dem Windkessel gebracht werden, wodurch die Seitencanäle viel kürzer werden, daher die Reibung des Wasserstrahls in den verengten Theilen bedeutend geringer ist. 2) Da die Cylinder einander so nahe gestellt sind, so werden die kleinen Hebelarme des Balancier viel kürzer diese Verkürzung, welche etwa $\frac{1}{5}$ der Länge des kleinen Hebelarms bei der Pariser Spritze beträgt, hat zwar die Folge, daß der Kolbenlauf etwas kleiner wird, aber andererseits leisten vier Mann an einer Seite des Balancier der Robert'schen Spritze ebensoviel wie fünf Mann an der Pariser Spritze.

Wir bemerken noch, daß bei dem gewöhnlichen Klappenventil für das Scharnier ein weit stärkerer Kranz erforderlich ist, als bei dem Robert'schen Ventil; der Durchmesser dieser Klappe ist auch außen kleiner als der Durchmesser der Klappe mit Scharnieren. Die Halbmesser dieser beiden Klappen sind im Verhältniß von 6 : 7 — und da die Kreisober-

flächen im Verhältniß der Quadrate ihrer Halbmesser stehen, so folgt, daß die Oberfläche des Robert'schen Ventils und diejenige der gewöhnlichen Klappe sich zu einander wie 36 : 49, oder nahezu wie 3 : 4 verhalten. Nun sind die Widerstände, welche die Oberflächen darbieten, proportional der Größe dieser Oberflächen, woraus folgt, daß das Wasser, um zuvörderst in die Cylinder und hernach in den Recipient einzudringen, um $^1/_4$ weniger Kraft aufwenden muß, um das Robert'sche Ventil zu heben als für das gewöhnliche Ventil (dabei ist noch angenommen, daß beide Ventile gleiches Gewicht haben, eine für das Robert'sche Ventil ungünstige Hypothese, weil es leichter ist als das gewöhnliche Ventil); dieser Betrag kommt noch in Abzug bei der Kraft, welche bei der Robert'schen Spritze von den sie bedienenden Arbeitern ausgeübt werden muß.

Da überdieß diese Spritze mittelst der Schmierbüchse der Kolben und derjenigen der Balancierachse stets geschmiert bleibt, so wird die Reibung merklich vermindert, was um so wichtiger ist, da bei den meisten gewöhnlichen Spritzen 20 bis 25 Procent der von der Mannschaft angewendeten Kraft auf die Reibung kommen, wodurch sich der Nutzeffect beim Saugen und Ausdrücken des Wassers sehr vermindert. Auch die Form der Ausströmungsröhre ist bei der Robert'schen Spritze beachtenswerth, da sie am Eintritt des Wassers weit und conisch ist, so daß der Strahl sich nicht zusammenzuziehen braucht.

Endlich wirken bei den meisten gewöhnlichen Spritzen die Kräfte dahin, die verschiedenen Theile der Maschine, welche mit einander fest verbunden bleiben müssen, von einander zu trennen; so streben das in den Cylindern stattfindende Ansaugen und Ausdrücken des Wassers, der Druck in dem Windkessel, den Cylinder und den Kessel von der Kuppel zu trennen. Bei der Robert'schen Spritze hingegen tragen alle drückenden Kräfte bei, um die Ventile auf ihren Sitzen festzuhalten und die einzige Fuge der Maschine, nämlich das Mannloch, auf dem Windkessel zu verschließen.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, daß die Robert'sche Spritze dauerhaft und wirksam, und in jeder Hinsicht zweckmäßig construirt ist. Die verschiedenen Theile sind einfach, nicht zahlreich, nicht schwierig anzufertigen und zu adjustiren, und die Reparaturen können nöthigenfalls von jedem Dorfschmied gemacht werden. Die Spritze empfiehlt sich daher hauptsächlich für kleinere Gemeinden, einzelne Gehöfte u. s. w.

XLII.

Notiz über eine Blechpumpe für zwei Mann; vom Ingenieur-Assistenten E. Sonne.

Aus dem Notizblatt des hannoverschen Architekten- und Ingenieur-Vereins, 1853, Bd. III S. 56.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Bei der Gründung der Fuldabrücke für die Südbahn bei Kragenhof, deren von schwerem Thonboden gebildeter Baugrund sich durch sehr geringen Wasserzudrang auszeichnet, kommt die in Fig. 22 — 24 abgebildete Blechpumpe, deren Construction im Einzelnen vom Hrn. Ingenieur Heyken angegeben ist, mit Vortheil zur Anwendung.

Dieselbe besteht aus einem 22 Fuß langen und 4 Zoll weiten Cylinder **A** von Weißblech, außen mit drei starken von Weißblech eingefaßten Eisendrähten armirt. Das lederne Bodenventil befindet sich auf dem hölzernen Pumpenstiefel **B**, welcher unten mit mehreren Löchern versehen ist. Das Saugventil besteht aus dem ledernen Trichter **C**, welcher an die hölzerne Pumpenstange **D** mit kleinen Riemen befestigt ist. Am anderen Ende der Pumpenstange ist ein Quergriff befindlich.

Die Pumpe wird ohne weitere Rüstungen oder Gestell schräg an die Böschung der Baugrube gestellt und auf irgend eine einfache Art befestigt.

Die Kosten für eine Pumpe betragen:

1)	22 laufende Fuß des blechernen Pumpenrohrs à 13 gGr. 10 Pf.	12	Rthlr.	16	gGr.	4 Pf.
2)	1 Pumpenstiefel von Holz mit Lederventil .	—	„	9	„	— „
3)	1 Zugstange mit Griff	—	„	6	„	— „
4)	1 Trichter von Sohlleder nebst Riemen . .	—	„	16	„	— „
	Summa (abgerundet)	14	Rthlr.	—	Ggr.	— Pf.

Ueber den Effect der in Rede stehenden Pumpe habe ich folgende Beobachtung angestellt.

Wird die Pumpe mit vier Mann besetzt, von denen jedoch zur Zeit nur zwei in Thätigkeit sind, so können bei 14 Fuß Förderungshöhe in einer Minute pptr. $3\frac{1}{2}$ Kubikfuß Wasser gehoben werden. Hieraus ergibt sich, daß ein Mann in einem Arbeitstage à 12 Stunden $= \frac{12 \cdot 60 \cdot 3\frac{1}{2}}{4 \cdot 256} =$ pptr. 2,5 Schachtruthen Wasser auf die erwähnte Höhe fördert. Wenn nun ferner im Durchschnitt angenommen werden kann, daß ein an einer guten

Wasserschnecke arbeitender Mann in einem Arbeitstage 3,6 Schachtruthen Wasser auf 14 Fuß Höhe fördert, so erhellt daraus, daß rücksichtlich des Effects auch die Blechpumpen hinter den Wasserschnecken zurückstehen, was wohl hauptsächlich darin seinen Grund haben dürfte, daß einerseits der Arbeiter gezwungen ist, in einer unbequemen Stellung und auf eine verhältnißmäßig angreifende Art und Weise zu arbeiten; andererseits aber, wie bei allen Pumpen, das Trägheitsmoment der Pumpenstange und der auf ihr ruhenden Wassermasse bei jedem Zuge von Neuem überwunden werden muß. Nichtsdestoweniger kann jedoch die beschriebene Blechpumpe für kleinere Bauten und bei geringerem Wasserzudrang empfohlen werden.

Als Verbesserungen der erwähnten Construction der Pumpen könnten vielleicht genannt werden:

1) an dem Saugrohr, namentlich in der Nähe des Ausgusses, mehrere eiserne Haken anzubringen, behufs leichterer Befestigung der Pumpe;

2) den unteren Theil des Saugrohrs (wo sich das Saugventil bewegt) von doppeltem Blech zu machen, weil die Erfahrung gezeigt hat, daß einfaches Blech an jener Stelle leicht Löcher bekommt;

3) durch Kuppelung der Zugstangen zweier Pumpen an einem gemeinsamen Hebel und Bewegung desselben mittelst zweier über Rollen geleiteten Seile, einerseits für die Arbeiter eine vortheilhaftere und bequemere Art der Bewegung herbeizuführen, andererseits aber dieselben vor dem aus dem Saugrohr beständig herausspritzenden Wasser zu schützen.

XLIII.

Fabrication metallener Röhren von Potts und Cockings in Birmingham.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Sept. 1853, S. 143.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die interessante Vorrichtung der Patentträger bezieht sich zuvörderst auf die Verfertigung der Locomotivkessel-Röhren, wobei die zur Verminderung der Metallstärke und zur Verlängerung der Röhre erforderliche Kraft direct angewandt wird, während der Dorn, welcher zum Aushalten des äußern Drucks dient, leicht herausgezogen werden kann. Fig. 30 ist eine

Endansicht eines ursprünglichen Kerns (billet), welcher zur Erzeugung einer fertigen Röhre vorher gegossen wird. Fig. 31, 32 und 33 erläutern die verschiedenen spätern Perioden der Fabrication. Fig. 34 und 35 sind Seiten- und Endansichten des Walzwerks mit drei Walzen, welches zum Ausstrecken der Röhren angewendet wird; Fig. 36 zeigt Bruchstücke einer andern Form der Walzen, welche in demselben Gerüst benutzt werden. Fig. 37 ist der Querdurchschnitt einer neuen Form von Kattundruck-Walzen, welche den zweiten Theil der Erfindung bilden.

Bei Anwendung des Apparats werden die Walzen, Fig. 34 und 35, für die erste Operation in Bereitschaft gesetzt, das geglühte Metall wird auf den Dorn gesteckt und durch die Walzen B, B gewalzt. Noch heiß, oder wieder geglüht, gelangt es zwischen die Walzen, Fig. 36, und erlangt alsdann die Form Fig. 31. Letztere Operation hat weit eher den Zweck die Peripherie-Dimensionen, als die Länge der ursprünglichen Röhre zu vergrößern und es kann alsdann der Dorn C mit großer Leichtigkeit weggenommen werden. Der nächste Proceß, welcher durch Fig. 32 und 33 erläutert wird, ist dem eben beschriebenen ähnlich, und die Arbeit geht auf diese Weise durch verschiedene Stadien, bis die Röhre die gehörige Weite und Länge erreicht hat. Bei jedem Durchwalzen werden die Walzen enger an einander geschraubt und die Röhre wird, so oft es erforderlich, ausgeglüht. Der letzte Proceß bewirkt die Verkleinerung des Querschnitts Fig. 33 auf denjenigen der erforderlichen cylindrischen Röhre, was mittelst einer gewöhnlichen Ziehbank im kalten Zustand des Metalls geschieht.

Die bei den Kattundruck-Walzen eingeführte Veränderung betrifft auch die Hervorbringung des an der innern Seite hervorstehenden Stückes (des Keils, welcher die Walze auf der für sie bestimmten eisernen Achse festhält), was bei dem ältern Verfahren ein sehr schwieriger Punkt war. Bei dem neuen Verfahren wird ein Kupferblech von der erforderlichen Länge, Breite und Stärke als rohes Material für die Walze gewählt, und es werden die entgegengesetzten parallelen Kanten desselben, wie bei A, Fig. 37, abgerichtet. Dieses Blech wird alsdann mittelst Hammer und Gesenken röhrenförmig gebogen und zuletzt durch Ziehen oder Walzen bearbeitet, bis die Kanten so zusammentreten, daß sie das Metallstück B festhalten, welches vorher zu der erforderlichen Gestalt ausgewalzt wurde. Das Stück B wird alsdann zur größeren Sicherheit noch eingelöthet, und da es wesentlich ist, daß auf der äußern Oberfläche die Fugen so wenig als möglich zu sehen sind, so muß die Walze zuletzt noch durch einen Ring gezogen werden.

Der dritte Theil der Erfindung bezieht sich auf die Fabrication von röhrenförmigem Kupferdraht zu Telegraphenleitungen

und von Röhren zur Vereinigung solcher Drähte. Solche Verbindungsröhren sind 10 Zoll lang, und ihre innere Weite muß der äußern von den zu verbindenden hohlen Drähten genau gleich seyn. Nachdem man die Röhren an einander gelegt und über die Fuge das Verbindungsrohr geschoben hat, werden beide mit einer Zange zusammengedrückt, indem man an einem oder mehreren Punkten während des Zusammendrückens durch Drehung Krinnen bildet. Durch die Anwendung hohlen statt massiven Drahts, wird sehr viel an rohem Material bei Telegraphen-Leitungen erspart.

XLIV.

Verbesserungen bei der Verfertigung der Glasflaschen, von Hrn. G. Wilson zu York.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Juli 1853, S. 92.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Diese im November 1852 patentirte Erfindung bezweckt eine Vereinfachung der Arbeiten bei der Verfertigung solcher Glasflaschen, welche am Halse mit äußeren Schraubengängen versehen sind, um einen mit inneren Schraubengängen versehenen Deckel oder Stöpsel aufzunehmen. Hr. Wilson erreicht dieß durch den in Fig. 47 im senkrechten Längendurchschnitt und in Fig. 48 im Grundriß dargestellten Apparat.

Auf der Sohlplatte A ist eine cylindrische Büchse B aufgeschraubt, in deren Innerem die Form C angebracht ist, welche den unteren Theil der Flasche gestaltet; die Fortsetzung dieser Form bilden ein Paar Matrizen D, die von den horizontalen Hebeln E umfaßt werden, welche mit einander verbunden sind und sich um den Bolzen auf dem Support F bewegen. Die entgegengesetzten Enden der Hebel E sind durch Querstangen G mit einem Rahmen H verbunden, welcher sich um Bolzen schwingt, die sich an den Supports I befinden, welche an der Sohlplatte angebracht sind.

Am vordern Ende des Schwingrahmens ist eine Trittplatte J angeschraubt, mittelst deren der Arbeiter die Hebel E niederzieht und dieselben zugleich durch die kräftige Einwirkung der Querstäbe G zusammenschließt. An dem hinteren und schwereren Ende des Rahmens ist ein verstellbarer Bolzen K angebracht, welcher eine zu starke Senkung desselben verhindert.

Der Glasbläser verfährt auf gewöhnliche Weise; er nimmt eine Kugel von der geschmolzenen Glasmasse mit dem Ende seines Blaserohrs auf und führt sie in die Form, deren Hebel E von einander getrennt sind; dann schließt er die Matrizen, indem er mit dem Fuß auf J tritt, und bläst das Glas aus, bis es die Gestalt der Form annimmt, worauf er die Matrizen auseinander gehen läßt, die Glasflasche aus der Form nimmt und sie auf gewöhnliche Weise vollendet.

XLV.

Maschine zum Entschälen des Getreides, von Hrn. Lachambre zu Circourt im Vogesen-Departement.

Aus Armengaud's Génie industriel, Novbr. 1853, S. 263.

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Diese Maschine, in Fig. 43 im senkrechten Durchschnitt dargestellt, besteht aus zwei Mühlsteinen von Sandstein.

Der obere Stein A ist unbeweglich und an dem oberen Kranz mittelst vier Schrauben a befestigt, deren Köpfe in den Stein eingelassen und mit Schraubenmuttern versehen sind, wodurch der Abstand des oberen Steins von dem unteren B regulirt wird. Um das Gewicht dieses befestigten Steines zu vermindern, hat der Erfinder an dessen oberem Theil eine Höhlung A' angebracht, die in der Mitte einen Trichter oder Kegel bildet, der in einen cylindrischen Theil ausläuft, und die Getreidekörner durchläßt, welche aus einem Trichter oder Rumpf C auf die concave Fläche des untern Mühlsteines oder Läufers fallen.

Der untere Mühlstein B, an seiner oberen Fläche concav, ist in seiner Mitte mit einem cylindrischen gußeisernen Muff L versehen, der genau ausgebohrt und mit der senkrechten Welle D mittelst zweier stählernen Schrauben n und mit dem Mühlstein mit Hülfe von vier Schrauben o verbunden ist. Zur Gewichtsverminderung ist dieser Stein am unteren Theile ausgehöhlt.

Die senkrechte schmiedeiserne Welle D ist am untern Theile, etwa 6 Zoll von der untern Fläche des Läufers B entfernt, mit einem schmiedeisernen und abgedrehten Ring u versehen; letzterer hat vier Arme r, an deren Enden eisenblecherne Flügel s befestigt sind, welche an der rotiren-

den Bewegung der senkrechten Welle theilnehmen, als Ventilator wirken und den Staub von dem Getreide fortschaffen. Unter dem Ventilator ist die Welle mit einem Winkelrade E versehen, in welches das Winkelrad F greift, welches letztere an der liegenden Welle G befestigt ist, die ihrerseits die Bewegung, welche sie mittelst der gußeisernen Triebrolle H erhält, der Mühle mittheilt.

Die beiden Mühlsteine sind in ihrer ganzen Höhe von einem cylindrischen hölzernen Mantel umgeben, und inwendig ist derselbe mit einer blechernen Reibe t versehen. Der Mantel besteht aus zwei Theilen, einem oberen von derselben Höhe wie die Mühlsteine, welcher aus zwei Kränzen M und sechs Dauben N gebildet ist; der andere, untere, besteht aus drei Kränzen O und aus sechs Dauben P.

Das Getreide wird auf gewöhnliche Weise mittelst des Rumpfes C aufgeschüttet, welcher unten mit einem Vertheiler Q versehen ist. Aus letzterm fallen die Körner in die trichterförmige Höhlung des oberen oder festliegenden Mühlsteins und aus diesem auf den concaven Theil des Läufers, welcher im Mittel 200 Umgänge in der Minute macht. Nachdem die Getreidekörner in Folge der rotirenden Bewegung zwischen den beiden concentrischen Oberflächen gehörig bearbeitet sind, gehen sie längs der Concavität des Läufers aufwärts und treten an seiner Peripherie aus, um abermals in dem leeren Raume zwischen der äußeren Oberfläche des Läufers und der blechernen Reibe bearbeitet zu werden. Dieser Raum, der eine Höhe von 2 Fuß hat, kann mittelst zwölf horizontalen Schrauben z enger oder weiter gemacht werden. Diese Schrauben gehen durch die hölzernen Dauben und treten gegen eiserne Bänder, welche die Reibe auf ihrer ganzen Peripherie umgeben. Die Bänder sind an ihren Enden mit Schrauben versehen, um ihren Durchmesser und denjenigen der Reibe nach Belieben vermindern zu können.

Am untern Theil der Mühle angelangt, entweichen die Körner durch eine Oeffnung, welche in dem Mantel angebracht ist, und indem sie vor den Flügeln des Ventilators vorbei gehen, werden sie von dem Staube befreit.

XLVI.

Verbesserungen an Webestühlen, welche sich Edwin Heywood zu Glasburn in Yorkshire, am 18. Octbr. 1852 patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Juli 1853, S. 28.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Den Gegenstand der Erfindung bildet:

1) ein Verfahren, die Schäfte mittelst senkrechter Stangen in Bewegung zu setzen, welche mit Hervorragungen versehen sind, woran die oberen und unteren Schaftstäbe geknüpft werden;

2) ein Verfahren, die Abwickelung der Kette von dem Kettenbaum zu reguliren;

3) eine Vorrichtung, um einen Theil der Kette quer über den andern zu legen.

Fig. 38 stellt einen mit der erwähnten ersten Verbesserung ausgerüsteten Webestuhl im verticalen Durchschnitte dar. a, a sind die Schäfte, deren Stäbe an die Hervorragungen b′ der beiden senkrechten Stangen b, b befestigt sind. Die letzteren bewegen sich in Führungen c, c, welche an das Gestell des Webestuhls befestigt sind, und werden durch eine geeignete Anordnung von Hebedaumen und Hebeln in Bewegung gesetzt. In Fig. 38 sind es Kettendaumen (chain tappets) d, d, welche die Hebel auf- und niederbewegen. Beide Hebel bewegen sich gleichzeitig mit Hülfe der gezahnten Segmente e′, e′ und setzen die Stangen b, b vermittelst der gezahnten Segmente e^2, e^2 in Thätigkeit.

Fig. 39 stellt einen mit dem zweiten Theil der Erfindung ausgestatteten Webestuhl im Längendurchschnitte dar. a ist der Kettenbaum, an dessen Achse ein Schraubenrad befestigt ist, welches durch die Schraube b umgetrieben wird. Die Achse b^1 der letzteren erstreckt sich nach der Vorderseite des Stuhls, und ist an ihrem Ende vierkantig, damit der Weber mittelst eines Schlüssels den Kettenbaum zurückdrehen kann. Die Achse b^1 enthält ein Sperrrad c, welches von einem Hebel d mittelst der gabelförmigen Verbindungsstange e und des Stiftes e^1 in regelmäßigen Abständen in Bewegung gesetzt wird. Der Hebel d ist um die Achse f drehbar, und lehnt sich mit seinem andern Ende gegen eine Hervorragung* des Hebels g, welcher mit seinem hinteren Ende auf der Rolle h, wie auf einer Achse liegt, so daß er sich zugleich hin- und herbewegen kann.

Das andere Ende des Hebels g ist gezahnt und wird durch die Rolle j mit dem Stirnrade i in Eingriff erhalten. i^2 ist ein an der Achse des Rades i befestigter belasteter Hebel, welcher stets das Bestreben hat, die Zahnstange gegen die Vorderseite der Maschine hinzuziehen. Der Hebel d wird durch das Excentricum k, welches auf je zwei Schläge des Schützen zweimal rotirt, in Thätigkeit gesetzt. Das nämliche Excentricum wirkt auch auf den Hebel l, damit das Abwickeln und Aufbäumen der Kette regelmäßig und genau zusammengehe. Mit dem andern Ende des Hebels l ist durch ein Scharnier die Stange m verbunden, und diese steht wieder mit dem Winkelhebel n in Verbindung. Der letztere setzt vermittelst der Stange n^1 den Hebel n^2 in Bewegung, welchem das Gewicht n^3 beständig das Bestreben ertheilt, sich rückwärts zu bewegen. n^4 ist ein Sperrkegel, welcher das Sperrrad o in Bewegung setzt. Letzteres sitzt an dem Zahnrad o^1, welches in das Rad o^2 greift, und dieses greift in das an der Achse des Zeugbaums p befestigte Zahnrad. Die Kette läuft von dem Kettenbaum über die in der Stange g gelagerte Walze g^1 und von da über den Brustbaum r nach dem Zeugbaum. An der Achse des Brustbaums ist ein Winkelrad s befestigt, welches in das Winkelrad t greift, dessen Achse t aus zwei Theilen besteht, welche bei t^2 an einander geschraubt sind. Durch die Wirkung der Schraube t^2 erhält die Rotation des oberen Theils der Achse das Bestreben, die Achse zu verlängern und folglich das vordere Ende des Hebels u niederzudrücken; aber wegen des an dem unteren Theil der Achse t befindlichen Schraubenrades wird diese Bewegung auf folgende Weise modificirt und regulirt. u^1 ist ein um sein oberes Ende drehbarer Hebel, welcher jedesmal beim Festschlagen des Einschusses seine Bewegung erhält, indem sein unteres Ende durch ein Gelenk mit der Lade verbunden ist. Der Sperrkegel u^2 setzt das Sperrrad u^3 in Bewegung, an dessen Achse eine Schraube u^4 befestigt ist, welche in das Schraubenrad t^3 greift. Wenn daher einer der beiden Theile sich schneller als der andere bewegt, so wird dadurch eine Wirkung auf den Hebel u ausgeübt, und mithin die Strecke regulirt, durch welche der durch das Excentricum k in Thätigkeit gesetzte Hebel d sich bewegt. In Folge dieser Anordnung windet sich das Fabricat in Uebereinstimmung mit dem Abwickeln der Kette in gehöriger Weise auf, wobei zugleich die Operation des Webens gleichmäßiger von statten geht. Angenommen das Sperrrad u^4 habe 20 Zähne, so erfolgen 20 Schläge bei einer gegebenen Länge des Zeugs; wenn jedoch bei der nämlichen Länge mehr oder weniger Schläge verlangt werden, so ist das Sperrrad u^4 mit einem andern zu vertauschen, welches mehr oder weniger Zähne hat. Der Hebel d, welcher die Abwickelung der Kette von ihrem Baum veranlaßt,

hängt hinsichtlich der Quantität seiner Bewegung von der Kette und ihrer Einwirkung auf die Hebel oder Stangen g ab; denn je nachdem sich der Kettenbaum gegen den Webestuhl hin- oder zurückbewegt, gestaltet sich die Lage des Hebels d, welcher den Abwickelungsapparat in Thätigkeit setzt, sowie die Größe der durch das Excentricum ihm mitgetheilten Bewegung. Wir gehen nun zur Beschreibung des dritten Theiles der Erfindung über.

Fig. 40 stellt einige der wirksamen Theile abgesondert im Durchschnitte dar.

Fig. 41 ist der Durchschnitt eines vollständigen Webestuhls. Eine Stange a, welche sich von der einen Seite des Webestuhls bis zur andern erstreckt, ist mit Schienen b versehen, deren jede zwei Oehre für den Durchgang eines Theiles der Kette besitzt. Die auf einander folgenden Ketten werden von dem Kettenbaume aus unter dem Draht b^1 hinweg abwechselnd durch die oberen und unteren Oehre ihrer Schienen geleitet. c ist eine andere von einer Seite des Stuhls zur andern sich erstreckende Stange, welche die Führungen enthält, durch welche die anderen Kettenfäden geleitet werden, um eine Kette unterhalb der stationären Kette der Schienen b zu bilden. Die Stange c gleitet an der festen Stange d, an welcher sie mit Hülfe der Schrauben e festgehalten werden kann. Die Stange b enthält ferner einen Kamm f, welcher die Schienen b in richtiger Lage erhält.

Die Stange c wird auf folgende Weise gehoben und gesenkt: g ist eine an das Ende der Kurbelachse g^1 befestigte Platte, welche mit Hülfe eines Kurbelzapfens und des Gelenkes h den Hebel i in Bewegung setzt. Der Hebel i setzt mittelst einer Lenkstange j den Hebel k und dieser mittelst eines Hebels m und der Verbindungsstange n den Schieber n^1 in Bewegung, welcher an die Stange d befestigt ist; und so werden bei jeder Drehung der Kurbelachse die Führungen und die Kette der Stange c über die Schienen b gehoben, und während die Stange c eine oscillirende Bewegung erhält, steigt sie mit den Führungen herab und legt ihre Kettenfäden zwischen andere Räume der Schienen b. Die Stange c gleitet durch die festen Oehre o^1 des Gestells, welches die Stange a trägt, auf und nieder, eine Bewegung, welche sie von einem an der unteren Achse befindlichen Excentricum erhält. Auch die geneigten Flächen o^2 gleiten durch die Oehre o^1, wenn die Führungen der Stange c sich oberhalb der Schienen b befinden, so daß sie der Stange c eine Seitenbewegung ertheilen, vermöge welcher sie die Fäden zwischen andere Schienen b legt.

Wenn nur die Schienen b und die Führungen c mit ihren Kettenfäden angewendet werden, so wird die Beschaffenheit des Fabricates

durchaus die gleiche, beabsichtigt man jedoch ein Fabricat mit wechselnder Beschaffenheit zu erzeugen, so wendet man Geschirre an, durch welche gewisse Kettenfäden gehen und nach der gewöhnlichen Methode durch Hebedaumen in Bewegung gesetzt werden. Die Abbildung stellt vier solcher Geschirre p, q, r, s dar, von denen während einer Rotation eines aufwärts und drei abwärts bewegt werden und umgekehrt, um „Satin" oder „Twill" zu erzeugen; oder sie werden zur Hervorbringung eines glatten Gewebes paarweise bewegt, indem man sie durch folgenden Apparat mit einander in Verbindung setzt. t ist ein Handhebel, an dessen eines Ende die Stangen v, u eingehängt sind, welche durch Schlitze in den Hebeln v^1, u^1 gleiten; letztere befinden sich an den Querstangen, welche die Geschirre in Bewegung setzen. v^2, u^2 sind andere Hebel und Platten, welche an den Querstangen p', q', r', s' angebracht und mit Schlitzen versehen sind, durch welche die Stangen v, u dergestalt verschoben werden können, daß sie die beiden Stäbe mit einander verbinden und ihre beiden Geschirre veranlassen wie ein einziges zu arbeiten.

XLVII.

Verbesserungen an Circular-Webestühlen, welche sich William Collins, einer Mittheilung zufolge, am 21. März 1853 für England patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Dec. 1853, S. 412.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die Erfindung betrifft Verbesserungen an den Circular-Webestühlen, wodurch verschiedenartige Gewebe erzeugt werden können, bei denen Ketten- und Eintragfäden abwechselnd liegen oder in einander verwoben sind.

Der Webestuhl besteht aus drei Hauptabtheilungen. Die obere Abtheilung ist das Spulengestell oder der Träger für die Kettenspulen, die mittlere ist diejenige wo sich das Gewebe bildet; die untere besteht aus den Platten, an welche der Webemechanismus befestigt ist. Die Ketten bewegen sich zwischen Führungen herab, welche abwechselnd gehoben oder niedergedrückt werden; die Eintragfäden bewegen sich horizontal im Kreise.

Fig. 25 stellt den unteren Theil des Webestuhls im Durchschnitt, Fig. 26 im Grundriß dar. Zwischen den Platten E und F, welche in drei Fuß Entfernung von einander verbunden sind, befindet sich ein freier Raum zur Aufnahme der Räder G und H mit ihren Lagern. D ist eine Platte, welche mit Hülfe der Bolzen a und der Säulen b an die Platte E befestigt ist. Das Rad G, welches durch gewöhnliche Mittel in Bewegung gesetzt wird, greift in das an die verticale Welle I befestigte Getriebe H. An die Welle I ist das Rad J befestigt, welches an seiner oberen Fläche mit einer excentrischen Rinne c versehen ist. Die Platte D ist an ihrer oberen und unteren Fläche (Fig. 28) mit Hervorragungen versehen; diejenigen an der oberen Fläche bestehen aus zehn Paaren, K und K^1, welche in gleichem Abstande von der Centralachse des Webestuhls angeordnet sind, und in deren Zwischenräumen die Kettenführer d und d^1 sich bewegen. Vermöge ihrer Anordnung bilden die Hervorragungen K und K^1 an der oberen Fläche Theile einer kreisförmigen Rinne, worin die Eintraggestelle sich bewegen. Der in diese Rinne passende Theil des Eintraggestells ist lang genug, um in die eine Rinne einzutreten, ehe er die andere verläßt. Er ist mit einem gezahnten Quadranten versehen, welcher immer durch die zwei Getriebe e in Thätigkeit gesetzt wird, wovon das eine in die Verzahnung greift, ehe das andere dieselbe verläßt. Zehn solcher Getriebe sind an den oberen Enden der Spindeln f befestigt und erhalten ihre Bewegung durch ein Rad J welches in die an den unteren Enden der Achsen f befestigten Getriebe greift. An der unteren Seite der Platte D befinden sich Hervorragungen g zur Aufnahme der Achsen h, um welche sich die Hebel L drehen. Die Umdrehung der excentrischen Rinne c setzt die zehn Hebel L in Oscillation, die sich vermittelst der Verbindungsstangen M und N den um a^1 drehbaren Hebeln oder Kettenführern d, d^1 mittheilt, welche somit eine auf- und niedersteigende Bewegung erlangen.

Der Webestuhl arbeitet nun auf folgende Weise. Die Kette bewegt sich von den Spulen nach der Mitte der Maschine herab und nimmt ihren Weg über eine Führung, deren Breite sich nach der Art des zu webenden Stoffes richtet. Eintragspulen sind in dem vorliegenden Falle zwei vorhanden, und der Eintrag geht von ihnen gleichfalls nach der Mitte hin. Zwei Eintragspulen sind absolut nothwendig für gewisse Artikel, auch deren mehr. In Folge des abwechselnden Hebens und Senkens der Kettenführer wird nun der kreisförmig sich bewegende Eintrag in die Kette eingewoben. Jeder Hebel L setzt acht Kettenführer in Thätigkeit, indem er einen um den andern abwechselnd sinken und steigen läßt. Ein Eintrag befindet sich auf der einen Seite der Maschine oberhalb der Ketten-

führer d und unterhalb der Kettenführer d^1, auf der andern Seite der Maschine oberhalb d^1 und unterhalb d.

Zur gleichmäßigen Spannung der Ketten dienen die Hebel und Gewichte, welche Fig. 27 im Aufriß dargestellt sind. An dem einen Ende des Hebels i ist ein kleiner offener Ring j befestigt, welcher den Faden aufnimmt; das andere Ende dieses Hebels trägt ein kleines Gewicht k. Die Achse des Hebels bildet ein gebogener Draht l, welcher in zwei Intervallen arbeitet; der Theil l dient nämlich dem Hebel i und der Theil l^1 im nächsten Intervall dem Hebel m als Achse und zugleich der Bewegung des Hebels i als Begränzung. Der Hebel m drückt mit seinem vordersten Ende vermöge des an seinem andern Ende befestigten Gewichtes gegen den eckigen Rand der Spule n und dient somit als Bremsvorrichtung. Der Hebel i tritt mit seinem belasteten Arm unter den Hebel m, so daß der bremsende Theil nöthigenfalls frei, und dadurch jede Ungleichheit der Spannung corrigirt wird.

Die Vorrichtung, wodurch die aufgespulten Eintragfäden während des Webens unter der nöthigen Spannung abgewickelt werden, ist aus Fig. 26 zu entnehmen. Der Bogen p vereinigt sich mit dem Theil q in einer schiefen Richtung, und die Achse r der Eintragspule s, an welche eine Scheibe u befestigt ist, rotirt in Lagern der Arme t. Die äußeren Enden des Bogens p sind eingekerbt. Wenn nun beim Weben der Eintragfaden von der Spule abgezogen wird, so hat jede extreme Spannung das Bestreben, einen Theil des Bogens zu öffnen, und somit die an die Spule s befestigte Scheibe u auszulösen. Die Größe der Spannung wird durch die an den Theil q befestigte Feder v regulirt.

Die Methode, wie ein bandartiges Gewebe aus dem Webestuhl geführt wird, ist in Fig. 28 und 29 dargestellt. An dem oberen Ende der senkrechten Spindel w ist eine kleine endlose Schraube befestigt, welche in das kleine Schraubenrad x greift. Die Achse des letzteren enthält ein Zahnrad Q, welches in ein etwas kleineres an der Achse R befestigtes Zahnrad greift. An dem Ende der Achse y befindet sich eine gezahnte Rolle, deren Zähne abwechselnd in entgegengesetzter Richtung gestellt sind, um eine Rinne an der Peripherie der Rolle zu bilden. Die Umdrehung dieser Rolle spannt das Gewebe ohne Möglichkeit des Ausgleitens. Eine an der Achse R befestigte Walze T nimmt sodann das Gewebe auf und leitet es aus dem Webestuhl.

XLVIII.

C. Parker's Vorrichtung zum gleichförmigen und regelmäßigen Abwickeln der Kette bei Maschinenwebestühlen.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Dec. 1853, S. 210.

Mit einer Abbildung auf Tab III.

Diese Vorrichtung bezieht sich auf eine Construction von Maschinenstühlen, wornach die Abwickelung der Kette von dem Kettenbaum während der ganzen Procedur des Webens fortwährend gleichförmig und regelmäßig vor sich geht, ungeachtet der steten Abnahme des Durchmessers des Kettenbaums. Zur Erreichung dieses Zweckes ist der Kettenbaum so angeordnet, daß er mit der aufgewickelten Kette lose auf einer Walze liegt, welche durch eine von der Kurbelwelle ausgehende Transmission in gleichförmige Umdrehung gesetzt wird. Diese Walze theilt ihre Bewegung vermöge der Reibung dem Kettenbaume mit, und da ihr Umfang in gleichen Zeiten gleiche Strecken zurücklegt, so ertheilt sie auch dem Kettenbaum eine gleiche Umfangsgeschwindigkeit, derselbe mag voll oder leer seyn. Ist daher die Geschwindigkeit der Treibwalze einmal regulirt, so wird auch die Kette sich regelmäßig und gleichförmig von ihrer Walze abwickeln, bis die letztere ganz leer ist.

Fig. 42 stellt den Kettenbaum und seine Treibwalze im senkrechten Querdurchschnitte dar. Die Achsenenden des Kettenbaums **A** liegen in verticalen Schlitzen an der inneren Seite des Endgestells, so daß die ganze Masse der aufgewundenen Kette auf der Walze **B** ruht, während sich der Kettenbaum in den Führungen auf und nieder bewegen kann. Die Walze **B** wird von der Excentricumwelle aus in gleichförmige Bewegung gesetzt, und da ihre reibende Berührung mit dem Kettenbaum **A** auch diesen in Rotation setzt, so bewegen sich die Kettenfäden zunächst aufwärts über die Stange **D** und von da direct nach der Stelle wo sich das Gewebe bildet. An jedem Ende der Achse des Kettenbaums befindet sich eine lose Rolle, über welche eine Schnur **E** herabhängt, deren eines Ende an einen Stift am Gestell befestigt ist, während das andere freie Ende in einen adjustirbaren belasteten Hebel eingehängt ist. Diese Anordnung hat den Zweck, einen genügenden Druck nach unten hervorzubringen, und die aufgewickelte Kette mit der unteren Walze gehörig in Berührung zu erhalten, so daß ein Hinwegrutschen der oberen über die untere Walze unmöglich wird. Soll die Kette einige Zeit zurückgehalten werden, um mehrere Eintrag-

fäden einzuschießen ehe die Kette weiter vorrückt, so bewerkstelligt der Weber dieses vermittelst eines Tritthebels, der mit einer zwischen der Excentricum-Welle und der Walze B befindlichen Kuppelung in Form zweier Winkelräder in Verbindung steht. So lange der Fuß des Webers diesen Hebel niederdrückt, bleiben die Winkelräder außer Eingriff. Sobald jedoch dieser Druck aufhört, bringt eine mit dem Hebel verbundene Spiralfeder die Räder wieder in Eingriff.

XLIX.

Sicherheitsanker, von Hrn. Ferdinand Martin zu Marseille.

Aus Armengaud's Génie industriel, Octbr. 1853, S. 193.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Alle Seeleute wissen, daß die an den Küsten vorkommenden Schiffbrüche häufig durch Zerbrechen der Anker veranlaßt werden, welche den Anstrengungen nicht zu widerstehen vermochten.

Der gewöhnliche Anker besteht aus der Ankerruthe oder dem Schaft und aus den beiden Händen, Flügeln oder Schaufeln, welche in gleicher Ebene mit der Ruthe liegen. Um den einen Flügel so zu drehen, daß er in den Meeresboden eingreifen kann, ist der Schaft mit dem sogenannten Ankerstock, d. h. mit einem aus zwei Theilen gebildeten, durch herumgelegte eiserne Bänder zusammengehaltenen Querstück von Eichenholz versehen, welcher gewöhnlich eben so lang ist als die Ankerruthe, und der den Zweck hat, den Anker stets so zu legen, daß die eine Schaufel eingreifen kann.

Die auf diese Weise construirten Anker haben sehr bedeutende Mängel, welche allen Seeleuten wohl bekannt sind. So ist der Anker stets nur mit einer Schaufel befestigt, da beide nicht zu gleicher Zeit in den Ankergrund eingreifen können, und er vermag daher das Schiff nicht in allen Fällen hinreichend zu halten. Auch kommt es häufig vor, daß beim Werfen des Ankers die Kette an dem Ankerstock hängen bleibt, der alsdann wie ein Hebel wirkt, so daß der Anker eine schlechte Lage annimmt; man sagt alsdann, daß der Anker triftig sey oder schleppe, wodurch häufig Schiffe verloren gehen. Auch ist es oft sehr mühsam den Anker aus dem Meeresgrunde zu heben, wodurch häufig sehr viel Zeit verloren geht; in

Häfen und auf Rheden kommt auch der Fall vor, daß der Anker von den Ketten eines anderen Schiffes bedeckt wird und dann so schwierig zu lösen ist, daß man es vorzieht, ihn mit einer Ankerboje zu verlassen.

Bei dem neuen Anker, welcher in Frankreich ꝛc. patentirt ist, sind die Mängel der gewöhnlichen größtentheils vermieden; er ist in Fig. 44 von vorn, in Fig. 45 von der Seite dargestellt, und in Fig. 46 in der Lage welche er auf dem Meeresgrunde annimmt.

Die Ruthe **A** besteht aus zwei Stücken, welche sehr fest durch Bolzen mit einander verbunden sind; das Ende **A'**, welches die Schaufeln trägt, ist gabelförmig; in der Nähe dieses gabelförmigen Theils hat die Ruthe eine Verstärkung a und auf diese folgt eine Art Kehle.

Am Ende A^2 der Ruthe wird mittelst eines Bolzens b ein ovaler Ring **B** befestigt, der seinerseits mit der Kette **C** verbunden ist.

Die Schaufeln **D** befinden sich an einem krummen Arm **E**, welcher durch die beiden Hälften des gabelförmigen Theils **A'** geht und frei um seinen Verbindungspunkt schwingen kann, bis er eine Stellung von beiläufig 45° in Beziehung zur Ruthe annimmt.

Zwischen den beiden Hälften der Gabel **A** ist ein Schlamm-Anhäufer **F** angebracht, welcher aus dem mittleren Theil f, aus dem Bogen g und aus den Bahnen h besteht; diese Bahnen (zwei Platten) haben den Zweck, den Sand oder den Schlamm, in welchen die Ankerschaufeln eingreifen, festzuhalten. An dem mittleren Theil ist ein massiver Ring **G** befestigt, welcher mit einem Tau, dem sogenannten Bojeseil **H** verbunden ist, welches minder stark ist als das eigentliche Ankertau **C**.

Der mittlere Theil des Bogens **E**, welcher die Schaufeln bildet, hat an der Stelle, wo er durch den Anhäufer geht, einen quadratischen Querschnitt, so daß letzterer, da er mit den Schaufeln fest verbunden ist, allen ihren Bewegungen folgt.

Dieser Sicherheitsanker functionirt folgendermaßen: das Bojeseil **H**, welches an dem Ringe **G** befestigt ist, wird längs der Ruthe gespannt, damit es nicht an den Schaufeln hängen bleibt, und ist mit dem Ringe **B** mittelst eines Bindseils verbunden, welches jedoch nur so lange hält, als keine Kraft auf das Bojeseil einwirkt, aber zerreißt, sobald man seitwärts an dem Seil zieht.

Wenn man den Anker wirft, so kann er verschiedene Lagen annehmen. Die in Fig. 46 dargestellte ist die richtige, d. h. eine solche, wo die beiden Schaufeln nach unten gekehrt und bereit sind in den Ankergrund zu dringen; in diesem Fall greift der Anker doppelt und bietet daher einen ungeheuren Widerstand dar. Wenn der Anker auf diese Weise fällt,

so hat der Bogen des Schlamm-Anhäufers nichts weiter zu thun, als das Greifen der Schaufeln zu veranlassen.

Wenn der Anker so fällt, daß die Schaufeln in die Höhe gerichtet sind, so ist der Bogen des Schlamm-Anhäufers umgekehrt und ruht auf dem Boden, gegen welchen sich eine von den Bahnen wie auf einen festen Punkt stützt, indem sie den Schlamm anhäuft. Zieht man nun an dem Bojeseil, welches auf die Mitte von f einwirkt, so verhält sich letzteres wie ein Hebel, kippt und dreht folglich die Schaufeln nach unten, so daß sie unvermeidlich die in Fig. 46 dargestellte richtige Stellung annehmen.

Fällt der Anker mit seinen Schaufeln auf die Seite, so wird sich eine von den Bahnen des Schlamm-Anhäufers, in Folge des Gleichgewichts des ganzen Ankers, stets auf den Boden stützen, und in Folge der Bewegung, welche durch ein Ziehen an dem Bojeseil entsteht, wird man zu demselben Resultat gelangen wie vorher, indem der Anker die Stellung in Fig. 46 einnehmen muß.

Man sieht daher, daß, welche Lage auch der Anker beim Fallen annimmt, seine beiden Schaufeln unfehlbar in den Grund eingreifen müssen. Das Wesentliche der Verbesserung des Hrn. Martin besteht darin, den Punkt gefunden zu haben, um welchen sich der Kreisbogen, woran die beiden Schaufeln angebracht sind, drehen muß; er ermittelte, daß der Arm, an welchem die Schaufeln befestigt sind, genau die Lage vom Centrum des Bogens einnehmen muß, an welchem die Bahnen angebracht sind.

Die Einrichtung dieses Ankers gestattet ein leichtes und sicheres Lichten. Der einfachste und gewöhnlichste Fall ist der, wo das Schiff sich senkrecht über seinem Anker gestellt hat und das Aufziehen der Ankerkette C also hinreicht, um die Schaufeln los zu machen. Nun kann es aber vorkommen, daß die Schaufeln in Felsspalten oder überhaupt zu fest in den Ankergrund eingegriffen haben und durch das Aufwinden des Ankertaues der Anker nicht gehoben werden kann; alsdann bedient man sich des Bojeseils H, welches, indem es gespannt wird, das Bindeseil zerreißt, wodurch es an dem Ringe B gehalten wurde, und alsdann direct auf den Ring G wirkt; man läßt alsdann das Ankertau C nach, die Ruthe A legt sich auf den Grund und der auf den Ring G und folglich direct auf die Schaufeln ausgeübte Zug macht dieselben leicht frei, indem er sie in senkrechte Lage bringt.

Hr. Martin hat auch den Fall berücksichtigt, wo das Bojeseil zerreißt. Alsdann wirft man eine Schlinge über das Ankertau, wenn das Schiff direct über dem Anker steht; die Schlinge gleitet über der Ruthe hin, bis sie über die Verstärkung a hinausging; man spannt darauf das

Seil worauf sie befestigt ist, die Schlinge fängt sich in der Kehle unter der Verstärkung, und man läßt das Ankertau fahren; die Ruthe des Ankers legt sich auf den Grund, man zieht nun das Seil der Schlinge und der Anker wird in der Nähe der Schaufeln, welche sich leicht frei machen, gehoben.

Die Hauptvortheile des Martin'schen Ankers sind also folgende:

1) größere Sicherheit beim Ankern, indem jedesmal zwei Schaufeln greifen, daher man auch nicht mehr genöthigt ist, bei stürmischem Wetter Kattanker zu werfen, bekanntlich eine sehr langwierige Arbeit, wodurch die Schiffe oft großen Gefahren ausgesetzt werden;

2) Sicherheit des Ankergrundes auch bei Untiefen, weil man bei diesem Anker nicht der Gefahr ausgesetzt ist, daß er schleppt und das Schiff alsdann scheitert;

3) weit leichteres Lichten des Ankers bei jedem Ankergrunde;

4) die Unmöglichkeit, daß das Ankertau hängen bleibt, da es keinen Ankerstock hat;

5) es läßt sich dieser Anker sehr bequem platt an Bord aufbewahren, wodurch häufig Unfälle vermieden werden können;

6) man kann sich dieses Ankers sehr sicher und sehr vortheilhaft für todte Körper bedienen.

Ueber den Martin'schen Anker sind sehr vortheilhafte Berichte von vielen Schiffcapitäns an das Marineministerium eingegangen, und es ist nicht zu zweifeln, daß er in der Folge allgemeine Anwendung finden wird.

(Die Anfertigung des Martin'schen Ankers bietet insofern geringere Schwierigkeiten dar, als das Anschweißen der Schaufeln an die Ruthe, welches besonders bei großen Ankern eine sehr schwierige Arbeit ist, wegfällt. Die größere Sorgfalt welche das Schmieden voraussetzt, ist bei der gegenwärtigen Verbreitung der Dampfhämmer auch nicht von großem Belang. H.)

L.

Die Taucherglocke von H. B. Sears in New-York.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1853, Nr. 1565.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Durch diese Erfindung wird die Taucherglocke weit brauchbarer zu jeder Benutzung, besonders zu Wasserbauten und länger als gewöhnlich dauernden Untersuchungen unter dem Wasser. Die Vorzüge dieser Taucherglocke bestehen: 1) in einer neuen Methode um Luft und Wasser in die Glocken zu leiten; 2) in dem Verfahren zur Unterhaltung eines gleichen Drucks in und außerhalb der Glocke, so daß man leichte und verhältnißmäßig schwache Materialien zur Construction des Apparats anwenden kann. Da der Arbeiter es ganz in seiner Gewalt hat, die specifische Schwere der Taucherkammer zu adjustiren, so kann er aufwärts oder in die Tiefe gehen, oder in horizontaler Richtung weiter fortschwimmen, ohne daß er dazu einer äußeren Hülfe bedarf.

Die Taucherglocke A, Fig. 19 und 20, hat die Form zweier abgestumpften Kegel, die mit ihren Basen zusammenstoßen. Oben ist in der Glocke eine Oeffnung, durch welche der Taucher eintritt; diese Oeffnung hat einen luftdicht schließenden Deckel, der von innen verschlossen werden kann, wie bei a, Fig. 20, zu sehen ist. Der Boden hat ebenfalls eine Oeffnung mit einem Deckel, wie man bei b sieht. Rings um die Kante läuft ein Rand, von dem man einen Theil bei c sieht; der übrige Theil ist weggebrochen, um die Darstellung anderer Theile zu gestatten. Auf diesen Rand legt man die aus dem Wasser aufgenommenen Gegenstände. Bei d bemerkt man eine Reihe von Behältern, welche rings an den Seiten der Glocke vertheilt sind; sie sind die Luft- und Wasser-Reservoirs, mittelst denen die specifische Schwere der Glocke regulirt wird. Jeder solche Behälter ist mit dem andern durch zwei Reihen von Röhren verbunden, wovon sich die eine e oben, die andere f unten befindet. Die obere Röhre liefert Luft und die untere Wasser. Die Speisung mit Luft geschieht von einem Behälter aus (der auf einem Boote mitgeführt wird), vermittelst einer elastischen Röhre, welche von ihm bis zur Taucherglocke reicht. Indem das Luftreservoir B, Fig. 19, die Behälter d ganz oder theilweise mit Luft oder mit Wasser füllt, wird die Schwimmbarkeit der Taucherglocke A regulirt; g ist das Ende einer Röhre, mit welcher die

biegsame, vom Reservoir B ausgehende Luftröhre außerhalb der Glocke verbunden ist, während sie innerhalb derselben mittelst eines Armes, der einen Hahn d' hat, mit einem der Behälter d communicirt. Die Hauptröhre geht bis zum Boden nieder und entleert sich durch einen andern Hahn in die große Kammer A. Eine andere Entleerung in diesen Raum A erfolgt mittelst eines andern Hahns, der in der Nähe des Deckels bei g' angebracht ist. Bei h befindet sich eine Röhre, um Luft aus dem Behälter d auszulassen; diese Röhre ist mit einem Hahn versehen und außerdem mit einem gewöhnlichen Klappenventil, welches sich nach außen öffnet. Bei i befindet sich eine Röhre, um das Wasser aus den Behältern nach außen abzulassen und auch durch den Boden fortzuschaffen; sie ist nämlich mit einem sich nach auswärts öffnenden Ventile versehen. Ebenso kann auch Luft durch besondere Röhren in die Behälter und aus denselben gelassen werden; dieß ist bisweilen nöthig um das Gleichgewicht der Taucherglocke herzustellen.

Die Glocke ist auch mit einer Vorrichtung zum Ankern auf dem Boden versehen, um sie entweder an einem Platz festhalten oder ihre Stellung verändern zu können. Dieser Anker von gewöhnlicher Construction ist mit einem Seil k verbunden, welches über eine Rolle k' lauft und dessen Ende durch eine Oeffnung in dem Boden der Glocke geht, worin es auf einer Spille aufgewunden werden kann. Die Rolle k' ist an einer Kette ohne Ende befestigt, welche über zwei Rollen lauft, von denen die eine in der Nähe des Bodens und die andere in der Nähe der Mitte der Glocke angebracht ist, wie Fig. 19 zeigt. Die obere Rolle ist an einer Welle befestigt, welche durch die Seitenwand der Glocke geht, und endigt in eine Kurbel, womit sie gedreht werden kann. Diese von dem Innern der Glocke ausgehende Bewegung veranlaßt einen Auf- und Niedergang der Rolle k', wodurch ihr Winkel in Beziehung zum Anker verändert wird.

Die verschiedenen Stellungen, welche auf diese Weise der Rolle oder dem Kloben k' gegeben werden können, gestatten die Kraft zu reguliren, mit welcher die Taucherglocke auf dem Boden festgehalten wird; denn wenn das Seil in die Höhe geht, so kann es die Glocke nicht füglich auf dem Boden zurückhalten, und wenn dagegen der Kloben k' gehoben wird, so wird der Anker die Glocke weit wirksamer auf dem Boden zurückhalten. Bei l befindet sich eine Ruderschraube, die an einer Welle befestigt ist, welche durch die Wand von A geht, worin sie mit einer Kurbel versehen ist, damit man sie in drehende Bewegung setzen kann. Die Büchse, welche die Welle umschließt, ist nach dem Princip der Kugelgelenke eingerichtet; man kann auf

dieſe Weiſe der Welle jede Richtung geben, um durch ſie die Taucherglocke innerhalb eines gewiſſen Bogens in verſchiedenen Richtungen fortzutreiben, wobei der Anker den Mittelpunkt der Bewegung bildet.

Die biegſame Luftröhre iſt mit C bezeichnet. Sie hat eine ſolche Einrichtung, daß ſie ohne Unterbrechung des Luftdurchganges auf- und abgewickelt werden kann, wozu ſie mit einer hohlen Walze m in Verbindung ſteht. Das äußere Ende dieſer Walze iſt nämlich mit einem Haſpel verſehen und verſchloſſen, während das andere durch eine Stopfbüchſe bei m' in den Luftbehälter B tritt; die Luft gelangt alſo aus dieſem Behälter in die Welle, dann in das auf dieſer befeſtigte Ende der aufgewickelten Röhre und aus dieſer in die Taucherglocke A, ſo daß nicht mehr von der Röhre im Waſſer befindlich zu ſeyn braucht als erforderlich iſt um die Taucherglocke zu erreichen. Der Luftbehälter B muß aus einem Material beſtehen, welches einen ſtarken Druck aushalten kann.

Die Behandlung des Apparates iſt folgende: — Die auf der Oberfläche des Waſſers ſchwimmende Taucherglocke wird ſo vor Anker gelegt, daß ſie gerade über dem Wrack oder dem auf dem Grunde des Waſſers zu unterſuchenden Gegenſtand befindlich iſt. Der Luftbehälter B wird dann mittelſt einer Luftpumpe mit ſo viel Luft angefüllt, als hineingepumpt werden kann, und die biegſame Röhre C bei y mit A verbunden. Die Arbeiter ſteigen nun mit den erforderlichen Werkzeugen in die Glocke und verſchließen deren Deckel luft- und waſſerdicht. Die Behälter d enthalten anfänglich nur Luft von atmoſphäriſchem Druck. Es wird alsdann der Hahn bei h geöffnet und ebenſo der Hahn bei f. Durch den letzteren tritt Waſſer in die Behälter und treibt die Luft heraus, wodurch die Glocke um ſo viel ſchwerer wird, daß ſie ſinkt. Während die Glocke ſinkt, wird der Hahn g' ſo weit geöffnet, daß eine hinlängliche Luftmenge aus dem Behälter B eintritt, um das Athmen zu geſtatten, und auch dem Druck des Waſſers außerhalb das Gegengemicht zu halten; zur Beſtimmung dieſes Drucks werden die geeigneten Inſtrumente angewendet. Die ſpecifiſche Schwere des Taucherſchiffs kann für jede Tiefe, die es erreichen ſoll, dadurch regulirt werden, daß man das Waſſer und die Luft in den Behältern d in das erforderliche Verhältniß zu einander bringt, und es läßt ſich daher die Glocke in jeder Tiefe ſchwebend erhalten. Auf dieſe Weiſe bewerkſtelligt man das Aufſteigen und den Niedergang derſelben, während die horizontalen Bewegungen durch den Anker und das Ruderrad bewirkt werden.

Liegt der Apparat in einer Strömung, ſo kann man ihn mittelſt des Seiles k in derſelben fort bewegen, indem man daſſelbe auf- und ab-

windet, während die Seitenbewegungen mittelst des Ruderrades bewirkt werden. Sobald die Taucherglocke über dem Ort ihrer beabsichtigten Anwendung angekommen ist, wird der Deckel von der Oeffnung b abgenommen, worauf das Wasser durch den innerhalb stattfindenden Druck der Luft zurückgehalten wird, und die Arbeiter können alsdann ihre Operationen beginnen. Licht wird durch dicke Glasplatten oder Ochsenaugen am Obertheil und an den Seiten der Glocke eingelassen. Ihre Schwimmfähigkeit soll der Art seyn, daß, wenn man aus den Behältern d das Wasser auslaufen und dafür Luft in dieselben einströmen läßt, die Glocke A mit der Belastung von solchen Sachen in die Höhe steigt, welche vom Boden aufgenommen worden sind. Will man auf die Oberfläche steigen, so wird das Wasser aus den Behältern d durch den Druck der verdichteten Luft im Behälter B ausgetrieben; man läßt nämlich die Luft oben bei d zu, während das Wasser durch die am Boden befindlichen Röhren f ausströmt, welche mittelst eines Hahns f', Fig. 19, nach Außen communiciren.

Was nun die Seile betrifft, so wurde zwar nur die Anwendung von einem beschrieben, obgleich mehrere gebraucht werden können; dieselben gehen zu Ankern, welche unter verschiedenen Winkeln angebracht sind, und indem man an diesen Seilen in den erforderlichen Richtungen zieht, kann das Taucherschiff also leicht gelenkt werden. Man beabsichtigt mit dieser Taucherglocke eine zweite Glocke zu verbinden, welche unter der untern Oeffnung angebracht ist, mehrere Abtheilungen enthält, und als ein beweglicher Kofferdamm wirkt. Eine solche Einrichtung sieht man in Fig. 21, welche die Bodenöffnung der Taucherglocke zeigt. n, n sind zwei Metallplatten, die einen bedeutenden Druck auszuhalten vermögen und parallel zu einander angebracht sind. o, o sind andere Platten, welche gegen Ränder der ersteren treten, so daß ein oben und unten offener Kasten gebildet wird. Wenn das Taucherschiff diesen Anhang hat und Arbeiten mit demselben ausgeführt werden sollen, so wird das Ganze mit einander gesenkt, und die untern Kanten des Kofferkastens werden in den Sand am Boden hinabgedrückt, entweder durch ihr eigenes Gewicht oder mittelst Anwendung einer anderen Kraft. Der innere, von n n, o o begränzte Raum kann nun ausgegraben werden, um darin irgend einen Bau auszuführen, oder Röhren, Telegraphendrähte ꝛc. zu legen. Die Taucherglocke wird alsdann gehoben und der Kofferdamm auf die nächste Stelle vorgerückt. Beim Legen von Röhren oder Telegraphendraht, um sie unter die Linie der Anker in Flüssen u. s. w. zu bringen, nimmt man die Endstücke o weg, nachdem jene auf den Boden der Vertiefung gelegt sind, und läßt die Seitenwände

einfallen, worauf der Sand oder Schlamm über die Röhren oder den Draht weggeht und die Vertiefung ausfüllt.

LI.

Ueber das gleichzeitige Telegraphiren auf demselben Drahte in entgegengesetzten Richtungen.

Aus dem polytechnischen Centralblatt, 1853, Liefer. 24.

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Das Problem, auf einem und demselben Telegraphendrahte gleichzeitig zwei verschiedene Nachrichten in entgegengesetzten Richtungen geben zu können, ist durch den österreichischen Telegraphendirector Hrn. Gintl auf eine sehr sinnreiche Weise gelöst worden. Es bedarf hierzu auf jeder der beiden Stationen A und B (Fig. 16), zwischen welchen in der angegebenen Weise correspondirt werden soll, nur eines Einstiftapparates, dessen Construction jedoch in einigen Theilen von den jetzt gebräuchlichen abweichen muß.

Indem die Construction eines Morse'schen Einstiftapparates als bekannt vorausgesetzt wird, ist hier zu bemerken, daß die Tastervorrichtung eines Apparates, welcher gleichzeitig zum Zeichengeben und Zeichenempfangen benutzt werden soll, aus zwei von einander isolirten Tasterhebeln der gewöhnlichen Construction bestehen muß, welche am vorderen Ende durch ein isolirendes Querstück verbunden sind und beim Telegraphiren durch einen darauf befindlichen Knopf gleichzeitig niedergedrückt werden, so daß die Tasterhebel, welche in den Scharnieren b und b_1 gehen und im Ruhestande mit den Contactpunkten c c_1 in leitender Verbindung, von den Contactpunkten a a_1 aber durch einen kleinen Zwischenraum isolir sind, beim Niederdrücken genau zu gleicher Zeit mit letzteren in Berührung kommen. Der Tasterhebel rechts steht in gewöhnlicher Weise mit der Linien- oder Telegraphirbatterie, mit dem Relay und der Leitung und mit der Erde in Verbindung, nämlich der Contactpunkt a_1 mittelst der Klemme g mit einem Pole der Linienbatterie, deren anderer Pol mit der Erde verbunden ist, ferner das Scharnier b_1 des Tasterhebels durch die Klemme f mit dem Relay und der Leitung, und der Contactpunkt c_1 durch die Klemme m mit der Erde.

Das Relay besteht, abweichend von dem gewöhnlichen Morse'schen, aus einem inneren und einem äußeren, d. h. aus einer Anzahl unmittelbar um die Eisenkerne gewundener Drahtlagen, deren zwei Enden einerseits mit dem Tasterhebel rechts, andererseits mit der Leitung in Verbindung stehen, und aus einer darüber gelegten Anzahl Drahtwindungen mit stärkerem Drahte, dessen Enden mit dem Tasterhebel links und einer besonderen Localbatterie, Ausgleichungsbatterie genannt, in der in Fig. 16 angegebenen Weise verbunden sind. Die Drahtlagen des inneren und äußeren Relays sind natürlich von einander isolirt.

Wenn nun auf der Station A der Doppeltaster niedergedrückt wird, so geht der Strom der Linienbatterie durch die Klemme g und den Amboß a_1 des rechten Tasters in das Scharnier b_1 desselben, durch die Klemme i in die Windungen des inneren Relays und in die Leitung, hierauf durch das innere Relay der Station B und dort durch die Klemme f, den Amboß b_1, den Contactpunkt c_1 und die Klemme m zur Erde, in welcher er bis A und zur Linienbatterie daselbst zurückkehrt. Der Strom der Ausgleichungsbatterie an der Station A geht zu gleicher Zeit durch d, a, b, e und k in die Windungen des äußeren Relays und durch die Klemme h zum anderen Pole der Batterie zurück. Die Stärke der Linien- und der Ausgleichungsbatterie und die Richtung der Drahtwindungen im inneren und äußeren Relay oder die Einschaltung der Pole muß so angeordnet seyn, daß der durch den einen Strom im Relay erzeugte Magnetismus der Eisenkerne durch den anderen, in entgegengesetzter Richtung wirkenden Strom vollständig aufgehoben wird. Obgleich daher der Strom der Linienbatterie durch das Relay der Abgangsstation geht, so wird der Hebel dieses Relays doch nicht von den Eisenkernen desselben angezogen, wohl aber bewirkt derselbe an der entfernten Station B, wo er nur durch das innere Relay geht, die Erzeugung von temporärem Magnetismus, folglich auch die Anziehung des Relayhebels und somit den Schluß der gewöhnlichen Localbatterie durch das Schreibwerk, welche letztere in der Figur nicht angegeben sind.

Wenn nun an der Station B der Doppeltaster gleichzeitig niedergedrückt wird, so geht hier der Strom der Linienbatterie ebenfalls durch das innere Relay und in die Leitung, der Strom der Ausgleichungsbatterie nur durch das äußere Relay; diese beiden Ströme compensiren sich, gleichwie es an der Station A geschah, in ihrer elektromagnetischen Wirkung, und es bleibt daher nur der von A herkommende Strom im Relay der Station B wirksam, d. h. der Relayhebel bleibt angezogen; oder richtiger gesagt: der Strom der Linienbatterie im inneren Relay wird durch den

von A herkommenden aufgehoben, und es bleibt sonach, so lange an der Station A Taste gedrückt ist, nur der Strom der Ausgleichungsbatterie in B wirksam, was natürlich ein Anziehen des Relayhebels zur Folge hat. Aus ganz demselben Grunde ist aber auch, so lange in B gleichzeitig Taste gedrückt wird, auf der Station A nur der Strom der Ausgleichsbatterie wirksam und bewirkt auch hier das Anziehen des Relayhebels und den Schluß der Localbatterie. Wird auf einer Station der Taster losgelassen, so bleibt der Relayhebel daselbst dennoch angezogen, weil dann zwar der Strom der Ausgleichungsbatterie im äußeren Relay außer Wirksamkeit tritt, gleichzeitig aber dann der Strom der Linienbatterie von der entfernten Station her im inneren Relay seine Wirkung äußert. Es ist somit klar, daß beide Stationen gleichzeitig verschiedene Zeichen geben und empfangen können, ohne sich gegenseitig zu stören.

Obgleich zwei solcher Apparate in der erwähnten Weise zwischen Prag und Wien schon mit günstigem Erfolge versuchsweise in Gang gesetzt worden sind, so daß die Möglichkeit des gleichzeitigen Telegraphirens auf einem Drahte in verschiedenen Richtungen auch durch die Erfahrung constatirt ist, so stellen sich doch der dauernden Anwendung dieses Princips zur Zeit noch einige praktische Bedenken entgegen. Die Linien- und die Ausgleichungsbatterie müssen fortwährend in solcher Stärke erhalten werden, daß der beim Niederdrücken des Doppeltasters im Relay erzeugte Magnetismus von beiden Strömen sich vollständig compensirt, was insofern nicht immer leicht zu erreichen ist, als die Batterie nicht constant bleibt und als der gesammte Widerstand und folglich auch die Stromstärke in der Leitung durch Witterungseinflüsse und dergl. öfters variirt. Der Contact beider Tasterhebel mit den Amboßen a und a_1 muß genau in demselben Momente stattfinden, damit die beiden Ströme, welche das innere und äußere Relay zu durchfließen haben, genau gleichzeitig in dasselbe eintreten. Dieß wird sich am vollkommensten dadurch erreichen lassen, daß unter dem Querverbindungsstücke der beiden Tasterhebel ein aus zwei von einander isolirten Hälften bestehendes, um seine Mitte sehr schwer drehbares hufeisenförmiges Metallstück angebracht wird, dessen Enden den Contact mit den beiden Amboßen a und a_1 herzustellen haben. Dieses Hufeisen wird sich beim Arbeiten mit dem Taster immer von selbst so stellen, daß die Enden desselben und somit die Tasterhebel immer genau gleichzeitig mit den darunter befindlichen Amboßen in Berührung kommen.

Die Praxis des Telegraphirens hat gezeigt, daß beim Empfangen von Nachrichten es nicht selten nöthig ist, den Telegraphisten der entfernten Station noch vor Beendigung der Depesche zu unterbrechen, um Worte

wiederholen zu lassen oder aus anderen Gründen; eine solche Unterbrechung würde, wenn der Apparat gleichzeitig Nachricht gibt und empfängt, zur natürlichen Folge haben, daß man auch die eigene, zu gebende Depesche unterbrechen müßte, wodurch der durch diese Einrichtung erzielte Gewinn zum Theil wieder aufgehoben werden würde.

Ungeachtet aller Mängel dieses neuen Systems ist dasselbe doch als ein großer Fortschritt in der Telegraphie zu betrachten, da sich ohne Zweifel noch andere nützliche Anwendungen daraus werden ableiten lassen. Wesentlich verschieden hiervon ist das Problem, auf einem Drahte gleichzeitig mehrere Nachrichten in derselben Richtung hin zu geben, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß auch dieses gelöst werden wird. G.

LII.

Der elektro-chemische Schreibapparat für den Telegraphen-Betrieb in Oesterreich, von Dr. Wilhelm Gintl, k. k. Telegraphen-Director.

Aus der Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins, 1854, Heft 1.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Läßt sich auch die äußerst sinnreiche Construction des Morse'schen Schreib-Telegraphen nicht in Abrede stellen, so muß man doch dem Zeugnisse der Erfahrung gemäß offen bekennen, daß wegen der sehr schwierigen Einstellung des dabei in Anwendung gebrachten Relay und der großen Unsicherheit des Erfolges seiner Functionen, die praktische Brauchbarkeit des ganzen Apparates einen bedeutenden Eintrag erleidet.

Denn jede Veränderung des in der Leitungskette circulirenden elektrischen Stromes bedingt auch eine entsprechende Aenderung in der Stellung des Ankers am Relay, und weil bei ausgedehnten telegraphischen Leitungen wegen der vielfach darauf einwirkenden äußeren Einflüsse der elektrische Strom in seiner Stärke sehr häufig variirt, so muß man, um deutliche Zeichen am Apparate zu erhalten, auch die Entfernung des Ankers von den Elektro-Magneten des Relay fortwährend der jedesmaligen Stärke des elektrischen Stromes anpassen, wodurch die Correspondenz nicht nur äußerst mühsam wird, sondern auch sehr viele Zeit dabei verloren geht.

Nebstdem führt das Relay noch den Uebelstand herbei, daß durch seine Einschaltung in die Leitung ein sehr großer Widerstand für den elektrischen Strom in dieselbe gebracht wird, welcher um so größer ausfällt, jemehr solcher Apparate an einer Telegraphenlinie aufgestellt sind, daher zur Ueberwältigung dieses Widerstandes auch eine größere Anzahl galvanischer Batterien erforderlich ist, deren Beistellung und Erhaltung bedeutende Auslagen verursacht, folglich der Apparat von dieser Seite betrachtet keineswegs ökonomisch genannt werden kann. Eine weitere nachtheilige Folge ergibt sich aus dem durch die Einschaltung mehrerer Relays in der Leitung zunehmenden Widerstande, daß bei ausgedehnten Telegraphenlinien über eine gewisse Gränze hinaus nicht mehr direct correspondirt werden kann und man daher zur Translation der Depeschen seine Zuflucht nehmen muß, mithin wieder neue Schwierigkeiten zu überwältigen hat.

Zur Beseitigung dieser, den ausübenden Telegraphendienst so sehr hemmenden Uebelstände bleibt keine andere Wahl, als auf den Gebrauch des Relay Verzicht zu leisten und dafür ein anderes nicht minder empfindliches, aber einfacher und verläßlicher wirkendes Hülfsmittel zur Erzeugung der telegraphischen Zeichen anzuwenden. Ich habe daher mit dem Relay auch zugleich die Elektro-Magnete zur Bewegung des Schreibhebels am Morse'schen Apparate weggelassen, und statt des elektro-magnetischen das elektro-chemische Princip zur Erzeugung der telegraphischen Zeichen angenommen. Deßhalb wurde auch von dem Morse'schen Schreib-Apparate nur das aus zwei Walzen und den dazu gehörigen Zahnrädern bestehende Zugwerk zur Bewegung des Papierstreifens beibehalten und dadurch der Apparat bezüglich seiner mechanischen Einrichtung auf die einfachste Form zurückgeführt. Statt des Hebels, welcher am Morse'schen Apparate mittelst zweier Elektro-Magnete in Bewegung gesetzt und wodurch der Schreibstift mit dem vom Zugwerke fortbewegten Papierstreifen in Berührung gebracht wird, um die telegraphischen Zeichen in denselben einzudrücken, benutze ich zur Hervorbringung dieser Zeichen einen fein zugespitzten Metallstift von Kupfer, Messing, Stahl oder Eisen, welcher in schiefer Stellung an einem Arme so angebracht ist, daß er einen halbrunden metallenen Steg, über welchen der Papierstreifen mittelst des Zugwerkes fortbewegt wird, nahezu berührt und gegen denselben federnd drückt, wenn der Papierstreifen zwischen ihm und dem Metallstege hindurchgezogen wird.

Der Schreibstift ist mit einem Schraubengewinde versehen und läßt sich in dem ihn haltenden Arme vorwärts- oder zurückschrauben, wodurch man denselben dem Metallstege so nahe als nothwendig bringen und wieder davon entfernen kann. Um jedoch bei dem Schreibstifte auch die

schiefe Stellung desselben gegen den Metallsteg gehörig reguliren, und den Grad der Federung nach Bedarf abändern zu können, ist der ihn haltende Arm drehbar eingerichtet, und dabei eine Stellschraube angebracht, durch welche die Neigung des Schreibstiftes, und mit ihr die Federung desselben gegen den Metallsteg schnell verändert werden kann. Hiernach hat man die Stellung des Schreibstiftes vollkommen in seiner Macht, und es ist dieses die einzige Regulirung, deren der Apparat bedarf, welche übrigens sehr leicht bewerkstelligt werden kann. Hat man den Schreibstift einmal gehörig eingestellt, so ist für längere Zeit keine weitere Regulirung desselben mehr nothwendig.

Wenn man nun den Apparat einerseits mit dem Schreibstifte, andererseits aber mit dem Metallstege in die Leitungskette einschaltet, so wird der von einer galvanischen Batterie mittelst des Tasters in dieselbe eingeführte elektrische Strom offenbar aus dem Schreibstifte in den Metallsteg und umgekehrt übergehen, also seinen Kreislauf ungehindert vollenden können, weil zwischen beiden metallischer Contact herrscht. Sobald aber der Papierstreifen zwischen dem Schreibstifte und dem Metallstege durchgezogen wird, bewirkt die schlechte Leitungsfähigkeit des Papiers, so lange dasselbe trocken ist, eine Störung in der Circulation des elektrischen Stromes. Es muß daher dafür gesorgt werden, daß sich der Papierstreifen bei seinem Durchzuge zwischen dem Schreibstifte und dem Metallstege in einem die Elektricität gut leitenden Zustande befindet, welches am besten dadurch geschieht, daß man dazu ungeleimtes Papier anwendet und den Papierstreifen, kurz bevor er zwischen den Schreibstift und den Metallsteg tritt, ganz naß macht, wodurch er nach Maßgabe der dazu gewählten Flüssigkeit, den entsprechenden Grad von Leitungsfähigkeit erhält.

Zu diesem Behufe habe ich ganz nahe an dem Schreibstifte ein mit der später näher zu bezeichnenden Netzflüssigkeit gefülltes Gefäß aufgestellt, in dessen Deckel ein eben abgeschnittener Schwamm steckt, welcher, von der Flüssigkeit durchnäßt, den über seine obere Schnittfläche hingleitenden und gegen dieselbe von einer kleinen Walze sanft angedrückten ungeleimten Papierstreifen vollständig benetzt, so daß er in diesem Zustande unter den Schreibstift tritt, und die dadurch erlangte Leitungsfähigkeit desselben dem elektrischen Strome den Uebergang vom Schreibstifte in den Metallsteg gestattet. Die Wahl der Flüssigkeit zum Benetzen des Papierstreifens ist nicht gleichgültig, weil von ihr der Grad der Leitungsfähigkeit des damit benetzten Papierstreifens und davon die Wirksamkeit des ganzen Apparates abhängt. Reines Wasser macht zwar den davon vollkommen durchnäßten Papierstreifen für den elektrischen Strom schon leitend, aber wegen seiner an sich geringen Leitungsfähigkeit noch nicht in jenem Grade, wie er er-

forderlich ist, um auf sehr ausgedehnten Telegraphenlinien ohne Zuhülfenahme übermäßig großer Stromkräfte mit gehörigem Erfolge correspondiren zu können.

Es wurden daher von mir statt reinen Wassers verschiedene Salzlösungen im Wasser und sehr stark verdünnte Säuren versucht; und ich fand bezüglich des Grades der Leitungsfähigkeit, welchen sie dem damit benetzten Papierstreifen geben, daß von allen Salzlösungen mit Rücksicht auf den vom elektrischen Strome bei seinem Durchgange im Papierstreifen zugleich zu bewirkenden chemischen Proceß eine gesättigte Lösung von Kochsalz oder Alaun, und unter den Säuren sehr stark verdünnte Schwefelsäure dem Papierstreifen eine solche Leitungfähigkeit verschaffen, daß man mit derselben Stromkraft, welche der Morse'sche Schreibapparat zu seinem Betriebe auf sehr langen Telegraphenlinien erfordert, auch bei dem elektro-chemischen Apparate ausreicht.

Die Flüssigkeit, welche zum Benetzen des Papierstreifens dienen soll, muß aber, wie ich schon zuvor bemerkte, nach Maaßgabe der im Papierstreifen durch den elektrischen Strom einzuleitenden chemischen Wirkung entsprechend gewählt werden.

Denn da bei dem elektro-chemischen Schreib-Telegraphen die Zeichen auf dem Papierstreifen nicht, wie beim Morse'schen Apparate, durch bloßes Eindrücken des Schreibstiftes, sondern mittelst der vom elektrischen Strome zu bewirkenden chemischen Zersetzung einer farbig reagirenden Substanz hervorgebracht werden sollen, so muß der Papierstreifen früher mit dem entsprechenden Reagens imprägnirt, und daher auch die Flüssigkeit zum Benetzen desselben so gewählt werden, daß sie nicht allein das Papier für den elektrischen Strom in gehörigem Grade leitend macht, sondern auch bei ihrer gleichzeitig erfolgenden Zersetzung der eintretenden Reaction nicht entgegen wirkt. Es ist bekannt, daß Jodkalium in Verbindung mit Stärkekleister zu den empfindlichsten elektro-chemischen Reagentien gehört, und bei seiner chemischen Zersetzung durch den elektrischen Strom mit dem Stärkekleister eine violette Farbe liefert. Nicht minder empfindlich habe ich in dieser Beziehung eine Mischung von Cyankalium mit Salzsäure und einer gesättigten Kochsalzlösung gefunden, wobei jedoch der Schreibstift, durch welchen der elektrische Strom in den damit imprägnirten Papierstreifen geleitet wird, aus Eisen oder weichem Stahl bestehen muß. In diesem Falle gibt die durch den elektrischen Strom bewirkte Zersetzung der genannten Substanzen, und die dabei stattfindende Reaction eine dunkelblaue fast schwarze Farbe.

Will man daher beim elektro-chemischen Schreib-Apparate die telegraphischen Zeichen auf dem Papierstreifen in violetter Farbe erhalten, so

imprägnire man den Papierstreifen vorerst mit einer Mischung von Jodkalium, Stärkekleister und Wasser in dem Verhältnisse von 1 : 20 : 40, d. h. man nehme auf einen Gewichtstheil Jodkalium 20 Gewichtstheile von dick gekochtem Stärkekleister und 40 Gewichtstheile Wasser. Zur Imprägnirung von einem Pfunde Papier werden nach meinen Versuchen 6 Gramme Jodkalium, 120 Gramme Stärkekleister und 240 Gramme Wasser benöthigt.

Bei einem mit dieser Mischung imprägnirten Papierstreifen leistet nun eine gesättigte Alaunlösung oder sehr stark verdünnte Schwefelsäure, zum Benetzen desselben angewendet, sehr gute Dienste, noch besser aber wirkt eine Mischung von beiden Flüssigkeiten zu gleichen Theilen, indem dadurch dem Papierstreifen ein bedeutender Grad von Leitungsfähigkeit für den elektrischen Strom ertheilt wird, und die auf demselben durch die chemische Reaction hervorgebrachten Zeichen augenblicklich in schön violetter Farbe, und ganz genau erscheinen.

Sollen dagegen die telegraphischen Zeichen auf dem Papierstreifen in dunkelblauer Farbe erzeugt werden, so nehme man zur Imprägnirung desselben eine Mischung von 7 Gewichtstheilen Cyankalium, aufgelöst in 45 Gewichtstheilen Wasser, welchem 1 Gewichtstheil Salzsäure und 16 Gewichtstheile gesättigter Kochsalzlösung zugesetzt worden sind. Um ein Pfund Papier auf diese Art zu imprägniren, werden 70 Gramme Cyankalium, 450 Gramme Wasser, 10 Gramme Salzsäure und 160 Gramme gesättigte Kochsalzlösung erfordert.

Hat man das Papier mit dieser Mischung imprägnirt, so dient zum Benetzen desselben am besten eine nicht gesättigte Lösung von Kochsalz in Wasser oder in sehr stark verdünnter Schwefelsäure. Der Papierstreifen erhält dadurch einen sehr hohen Grad von Leitungsfähigkeit für den elektrischen Strom, und die telegraphischen Zeichen erscheinen auf demselben anfänglich schwach, von bläulichgrüner Farbe, werden aber in Zeit von kaum einer Minute dunkelblau und später beinahe blauschwarz.

Die auf beide Arten erzeugten farbigen Zeichen sind zwar bleibend, unterliegen aber nach einiger Zeit einer Farbenveränderung, welche darin besteht, daß die bei Anwendung von Jodkalium anfänglich violett erscheinenden Zeichen später gelbbraun werden, und an Intensität etwas abnehmen, wogegen bei den durch Cyankalium in Verbindung mit Salzsäure und Kochsalz erzeugten Zeichen, wie schon früher bemerkt wurde, der umgekehrte Fall eintritt. Diese Aenderung der Farbe geschieht bei den auf die eine oder andere Art erzeugten Zeichen, während der allmählichen Abtrocknung des Papierstreifens, unterbleibt aber gänzlich, sobald das Papier trocken geworden ist.

Da in Bezug auf die in der Farbe der Zeichen vor sich gehende Veränderung es so ziemlich gleichgültig seyn dürfte, welche von beiden Arten man zur Imprägnirung des Papierstreifens wählt, hinsichtlich des Grades der Leitungsfähigkeit aber, und der damit verbundenen Kosten ein wenn auch nicht bedeutender Unterschied obwaltet, so glaube ich doch denselben hier anführen zu sollen, damit auch nicht der geringste auf die praktische Brauchbarkeit des Apparates Einfluß nehmende Umstand unberücksichtigt bleibe.

Nach meinem Dafürhalten ist der sehr hohe Grad der Leitungsfähigfähigkeit, welchen bei Imprägnirung des Papiers mit Cyankalium, Salzsäure und Kochsalz, die zur Benetzung verwendbare Flüssigkeit demselben ertheilt, von der größten Wichtigkeit in Bezug auf die Leistungen des Apparates, weil davon die Möglichkeit abhängt mit demselben auf sehr weite Entfernungen ohne bedeutenden Batterie-Aufwand zu correspondiren. Daher würde ich dieser Art der Imprägnirung des Papiers den Vorzug geben, wenngleich die dabei zum Vorschein kommenden Zeichen nicht augenblicklich so deutlich sind, wie bei Anwendung von Jodkalium.

Was die Kosten anbelangt, welche die Imprägnirung des Papiers erfordert, so sind sie zwar an sich auch nicht bedeutend, aber doch in beiden Fällen etwas verschieden. Nimmt man Jodkalium und Stärkekleister zum Imprägniren des Papiers, so betragen die Kosten für die Imprägnirung eines Pfundes Papier oder eines 160 Klafter langen Papierstreifens 30 kr. C.-M. Wird dagegen Cyankalium in Verbindung mit Salzsäure und Kochsalz angewendet, so betragen die Imprägnirungskosten für ein Pfund Papier nur 10 kr. C.-M. Es zeigt sich also die letztere Art der Imprägnirung auch in dieser Beziehung vortheilhafter.

Wenn man Alles, was ich bis jetzt über das Princip, auf welchem der von mir construirte Apparat beruht und über dessen Wirkungsweise anführte, gehörig zusammenfaßt, so ergibt sich daraus für denselben folgende Einrichtung, welche in der Zeichnung Fig. 17 ihren wesentlichen Bestandtheilen nach dargestellt ist.

W, W' sind die zwei Walzen des Zugwerkes, welche den von der Scheibe **S** sich abwickelnden Papierstreifen **P, P** zwischen dem Schreibstifte **A** und dem darunter befindlichen Metallstege **M** im gleichförmigen Zuge hindurchziehen. Unterhalb des Papierstreifens ist in der Nähe des Metallsteges das Gefäß **B** aufgestellt, welches die zum Benetzen des Papiers dienende Flüssigkeit enthält. Der darin steckende oben flach abgeschnittene und mit der Flüssigkeit vollgesogene Schwamm bewirkt, daß der durch die

Walze w sanft angedrückte und darüber hinweggleitende Papierstreifen gehörig benetzt wird, bevor er unter den Schreibstift tritt.

Um den Apparat in Thätigkeit zu setzen, wird der Schreibstift A mit dem positiven Pole Z einer galvanischen Batterie durch einen Draht so verbunden, daß der elekrische Strom mittelst eines in denselben eingeschalteten Tasters T zu dem Schreibstifte gelangen kann, wenn man den Contact am Taster herstellt, dagegen aber der Zutritt des elektrischen Stromes zum Schreibstifte verhindert wird, wenn man den Contact am Taster aufhebt. Ersteres geschieht durch das Niederdrücken des Tasthebels, letzteres beim Zurückziehen desselben in die Ruhelage.

Auf diese Art hat man es in seiner Macht, durch längeres oder kürzeres Niederdrücken des Tasthebels den elektrischen Strom in den Schreibstift gelangen und denselben auf den unter dem Schreibstifte sich fort bewegenden Papierstreifen einwirken zu lassen, wodurch eben nach Maaßgabe der längeren oder kürzeren Dauer der Einwirkung mittelst der elektrochemischen Wirkung farbige Striche oder Punkte auf dem Papierstreifen entstehen.

Der zur Weiterführung des elektrischen Stromes bestimmte Metallsteg M ist zu diesem Behufe mit dem Telegraphen-Leitungsdrahte verbunden, in welchem der elektrische Strom seinen Weg bis dahin fortsetzt, wo die Leitung mit der Erde in Verbindung steht, durch welche er zu seinem Ausgangsorte zurückkehrt, und daselbst zu dem negativen Pole K der Batterie übergeht, welcher deßhalb durch einen Draht mit der Erde communicirt.

Sind in der Telegraphen-Leitung an verschiedenen Orten elektrochemische Apparate auf ähnliche Weise, wie eben angegeben wurde, eingeschaltet, so bringt der elektrische Strom bei seiner Circulation in der Leitung, indem er durch die Schreibstifte und die darunter in Bewegung befindlichen Papierstreifen geht, in letzteren dieselbe Wirkung hervor, und es entstehen daher auf dem Papierstreifen dieser Stationen genau jene Zeichen, welche in der Ausgangsstation erzeugt wurden, wodurch also die Verständigung dieser Station mit den übrigen, und so auch umgekehrt bewerkstelliget wird. Die Art der Einschaltung zweier Apparate in die Telegraphen-Leitung zum Behufe der gegenseitigen Correspondenz ist in Fig. 18 dargestellt, wo A_1 den Schreibstift, M_1 den Metallsteg des Apparates, T_1 den Taster, K_1 den Kupfer-, Z_1 den Zinkpol der galvanischen Batterie, und E_1 die Erdleitung in der einen Station bezeichnet, während A_2, M_2, T_2, K_2, Z_2 und E_2 die gleiche Bedeutung für die andere Station haben. Die Verbindung der einzelnen Bestandtheile eines Apparates unter sich und beider Apparate mit einander wird durch die von den Bat-

teriepolen einerseits zur Erdleitung, andererseits zum Taster, und von da zu den Schreib-Apparaten gezogenen Linien ersichtlich gemacht. Wird in Fig. 18 der Taster T_1 niedergedrückt, und dadurch der metallische Contact zwischen dem Hebel desselben, und dem positiven Poldrahte Z_1 der Batterie hergestellt, so geht der elektrische Strom in der Richtung der beigesetzten Pfeile von diesem Pole der Batterie durch den Taster zum Schreibstifte A_1 des Apparates, aus diesem in den Metallsteg M_1 und aus demselben mittelst der Telegraphen-Leitung zu dem Schreibstifte A_2 des Apparates der anderen Station, durch welchen er in den Metallsteg M_2, und von da durch den Taster T_2 zur Erde gelangt, in welcher er zur ersten Station zurückkehrt, und daselbst in den von der Erde zum negativen Pole der Batterie führenden Draht übergeht, und auf diese Art seinen Kreislauf vollendet. Dabei wirkt er beim Uebergange aus den Schreibstiften in die Metallstege auf die zwischen denselben befindlichen benetzten Papierstreifen, und bringt auf ihnen entweder einen farbigen Punkt oder eine Linie hervor, je nachdem der Taster T_1 nur einen Augenblick oder längere Zeit niedergedrückt und durch den hergestellten metallischen Contact dem elektrischen Strome der Weg für seinen Kreislauf geöffnet worden ist. Die entgegengesetzte Richtung aber nimmt der elektrische Strom vom negativen Pole K_2 der anderen Station, wenn der Taster Z_2 daselbst niedergedrückt wird, wobei die Einwirkung auf die Papierstreifen der beiden Apparate wie früher erfolgt.

Weil es aber offenbar überflüssig ist, die telegraphischen Zeichen auf dem Papierstreifen des Apparates derjenigen Station, von welcher die Correspondenz ausgeht, erscheinen zu lassen, so kann man daselbst den elektrischen Strom durch einen metallischen Nebenschluß von dem Schreibstifte unmittelbar in den Metallsteg leiten, wodurch der Papierstreifen an diesem Apparate ganz außer Spiel kömmt, und überdieß der doppelte Vortheil erreicht wird, daß man sowohl an Papier erspart, als auch den elektrischen Strom weniger schwächt.

Aus der Einrichtung und den Leistungen des elektro-chemischen Schreib-Telegraphen ergeben sich nun im Vergleiche mit dem Morse'schen Apparate folgende Vortheile:

1. Ist der elektro-chemische Apparat viel einfacher construirt, als der Morse'sche und daher weit leichter zu handhaben.

2. Bedarf er keines Relay wie der Morse'sche Apparat, wodurch ein sehr großer Widerstand für den elektrischen Strom aus der Leitung wegfällt, und zugleich die schwierige Manipulation beseitigt wird, welche das Relay beim Morse'schen Apparate zu seiner gehörigen Stellung erfordert, die, weil sie beständig variirt, eine außerordentliche Aufmerksamkeit

des Telegraphisten in Anspruch nimmt und nicht selten, wenn es der Telegraphist übersieht, bedeutende Störungen in der Correspondenz verursacht.

3. Kostet der elektro-chemische Schreib-Apparat höchstens den dritten Theil von dem Anschaffungspreise eines Morse'schen Apparates.

4. Werden die zur Bewegung des Schreibstiftes beim Morse'schen Apparate erforderlichen Elektro-Magnete sammt Hebel und Zubehör am elektro-chemischen Schreib-Telegraphen überflüssig, weil der Schreibstift an demselben unbeweglich angebracht ist, daher auch hier noch überdieß die Localbatterie zur Activirung der Elektro-Magnete erspart wird.

5. Sind die bei dem elektro-chemischen Apparate auf dem Papierstreifen erscheinenden farbigen Zeichen nicht allein bleibend, sondern auch viel besser wahrzunehmen als die am Morse'schen Apparate von dem Schreibstifte in den Papierstreifen bloß eingedrückten Zeichen, welche viel schwerer zu lesen sind und mit der Zeit leicht verdrückt und unkenntlich werden.

Auch ist eine Aenderung der elektro-chemischen Zeichen auf dem Papierstreifen nur durch Ausradirung derselben möglich und daher eine Verfälschung der Depesche stets erkennbar, während die beim Morse'schen Apparate in den Papierstreifen bloß eingedrückten Zeichen sehr leicht hinaus- und andere dafür hineingedrückt werden können, ohne daß die vorgenommene Fälschung erkennbar ist.

6. Bedarf es zur Handhabung des elektro-chemischen Schreib-Telegraphen keiner besonderen Abrichtung und Einübung der Telegraphisten, weil die telegraphischen Zeichen desselben mit denen beim Morse'schen Apparate ganz übereinstimmen und dieselben mittelst des Tasters eben so schnell wie beim Morse'schen Apparate hervorgebracht werden. Ueberdieß ist die Justirung und Behandlung des elektro-chemischen Schreib-Telegraphen wegen seiner sehr einfachen Einrichtung viel leichter.

7. Kann durch den elektro-chemischen Schreib-Telegraphen von einer Station nach anderen mit Morse'schen Apparaten ausgerüsteten Stationen und umgekehrt anstandslos correspondirt werden, weßhalb dessen Einführung successive, bei Errichtung neuer Telegraphen-Aemter geschehen kann, ohne nöthig zu haben, alle übrigen, schon mit Morse'schen Apparaten ausgerüsteten Telegraphen-Aemter auch mit elektro-chemischen Schreib-Telegraphen zu versehen.

8. Ist das System der Translatoren bei dem elektro-chemischen Schreib-Telegraphen ebenso anwendbar, wie bei dem Morse'schen Apparate.

9. Läßt sich jeder Morse'sche Apparat mit Beseitigung des Relay und der Elektro-Magnete sammt Schreibhebel auf die wohlfeilste Art in einen elektro-chemischen Schreib-Telegraphen umgestalten.

10. Ergibt sich bei diesem Apparate auch noch eine bedeutende Ersparniß an Papier, weil wegen der viel sichereren Führung des Papierstreifens derselbe fast nur halb so breit zu seyn braucht, als bei dem Morse'schen Schreib-Apparate, man also mit demselben Papierquantum nahe doppelt so lange ausreichen kann.

Diese bedeutenden Vortheile, welche der elektro-chemische Schreib-Telegraph sowohl in ökonomischer Hinsicht, als auch in Bezug auf den praktischen Telegraphenbetrieb darbietet, haben mich bestimmt, den Apparat zur Disposition des hohen Handelsministeriums zu stellen, und es steht auf Grund der damit angestellten Versuche die Einführung desselben bei den österreichischen Telegraphen-Aemtern zu erwarten.

Bei Gelegenheit der deutschen Telegraphen-Conferenz, welche im vergangenen Herbste in Berlin stattfand, wurde am 18. September auf der dortigen Central-Telegraphen-Station in Gegenwart der sämmtlichen HHrn. Commissarien ein Versuch mit diesem Schreib-Apparate angestellt.

Es wurden zu diesem Behufe auf der Linie von Berlin nach Amsterdam — 105 Meilen Entfernung — sämmtliche Zwischen-Stationen ausgeschaltet, so daß die Linie eine ununterbrochene Kette bildete.

Außer dem chemischen Apparate wurde auf der Berliner Station ein gewöhnlicher Morse'scher Apparat in dieselbe Leitung eingeschaltet, und derselbe mittelst einer in Amsterdam angesetzten, aus 36 Elementen bestehenden Daniel'schen Batterie in Thätigkeit gesetzt. Die Schrift kam auf beiden Apparaten gut an.

Nach und nach wurde nun die Zahl der Elemente bis auf sechs ermäßigt, und auch da war die Schrift noch auf beiden Apparaten gleich gut. Bei weiterer Verringerung der Elemente bis auf vier war die Schrift auf dem chemischen Apparate zwar schwach, aber noch lesbar, bei dem Morse'schen Apparate dagegen nicht mehr verläßlich; und bei der Anwendung von nur drei Elementen endlich hörte sowohl die Wirksamkeit des chemischen wie die des Morse'schen Apparates ganz auf.

Hieraus ergibt sich für den elektro-chemischen Schreib-Telegraphen eine etwas größere Tragweite, als für den Morse'schen Apparat. In-

deß ist dabei zu erwähnen, daß der Versuch bei sehr günstiger Witterung stattfand; und es wurde die Befürchtung ausgesprochen, daß bei weniger günstiger Witterung das Ergebniß nicht so befriedigend seyn möchte, weil alsdann häufige Störungen kaum ausbleiben dürften.

LIII.

Ueber die Beeinträchtigung der Haltbarkeit von gußeisernen Gegenständen durch ungleichmäßige Abkühlung derselben nach dem Gusse; vom Maschinen-Ingenieur Hagen in Hannover.

Aus dem Notizblatt des hannoverschen Architekten- und Ingenieur-Vereins, 1853, Bd. III S. 57.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Wer die Gesetze der Schwindung und Zusammenziehung des Gußeisens bei dessen Erstarrung nach dem Gießen genauer kennt, wird ihren großen Einfluß auf die Haltbarkeit der fertigen Stücke sehr hoch anschlagen und in der Constructionslehre die Beachtung dieser Gesetze für eben so wichtig halten, als eine aus der Festigkeitslehre richtig entnommene Rechnung für die einzelnen Stärken eines Stückes. Wie oft ereignet es sich in einer Gießerei, daß Gegenstände, welche zum Tragen oder Uebertragen schwerer Lasten bestimmt sind, schon vor ihrer Aushebung aus der Gießform Risse und Sprünge zeigen oder solche durch die geringen Erschütterungen beim Putzen erhalten. Von welchen gefährlichen Folgen kann es begleitet seyn, wenn Sachen im Vertrauen auf ihre volle Haltbarkeit in Gebrauch genommen werden, weil sie sich während ihrer Bearbeitung ganz erhalten und keinerlei äußere Zeichen ihres Mangels an innerem Zusammenhalt an sich tragen. Der Bruch erfolgt dann, früher oder später, gewiß, und wenn der Constructeur die Ursache nur in seinen Festigkeitsformeln sucht, so wird er mit Mißtrauen gegen diese erfüllt werden müssen.

Der Gießer schreibt solche Vorgänge auf die von ihm sogenannte „Spannung" im Stücke, welche, sowie auch eine andere nicht minder wichtige Erscheinung „das Saugen", ihr Entstehen in der ungleichzeitigen Erstarrung und Schwindung des in die Gießform eingegossenen Eisens haben. Dünnere Theile von kleinerem Querschnitte werden früher erkalten

als maſſigere Theile von größerem Querſchnitte; entlegene vom Ganzen abſpringende Theile früher als zuſammenliegende und ſich verbindende; flach liegende Theile früher als in die Tiefe der Form ſpringende; die den Außenſeiten der Form nahe liegenden früher als die der Innenſeite zugewendeten; die mit kälterem feuchterem Formmaterial von größerer Wärmeleitung in Berührung befindlichen Theile früher als die mit warmem getrocknetem oder gebranntem Material von geringerer Wärmeleitung bedeckten u. ſ. w. Kommt das Eiſen auf ſeinem Laufe vom Einguſſe nach den entfernten Stellen der Form an, ſo wird es ermattet ſeyn und deßhalb früher in Erſtarrung übergehen als das Eiſen in der Nähe des Einguſſes und in den Partien der Form, welche vom Durch- und Nachſtrömen der heißen Maſſe vorgewärmt wurden.

Die Wirkungen aller dieſer Einflüſſe und Unregelmäßigkeiten liegen ſehr nahe; die früher erkaltenden Theile werden ſchwinden und in ihrer Zuſammenziehung die mit ihnen in Verbindung ſtehenden noch hoch temperirten, vielleicht gar flüſſigen Partien, an den Verbindungsſtellen zuerſt ausſaugen oder in der Art nach ſich ziehen, resp. zuſammendrücken, daß hierbei ein Zuſtand ohne Spannung gedacht werden kann. Geht nun aber die Erſtarrung auch auf dieſe Theile über und ſind bei ihrer eigenen Schwindung die früher erkalteten Theile nicht durch Elaſticität entſprechend nachgiebig, ſo müſſen die ſich entgegen arbeitenden Kräfte in den ſchwächern Theilen die Haltbarkeit ganz oder theilweiſe aufheben.

Wird ſich ſo in den meiſten Fällen die Spannung in Gußſtücken erklären laſſen, ſo erklärt ſich das Saugen des früher erſtarrenden Eiſens aus Theilen, welche noch flüſſiges Eiſen enthalten, ebenſo aus der einfachen Urſache. Ein maſſiver gußeiſerner Cylinder, der mit dem Einguſſe auf einer der kreisrunden Stirnflächen eingeformt iſt, wird im äußern Umfange zuerſt erſtarren, die dann in Schwindung übergehende Kruſte wird durch ihren nach Innen gerichteten Druck einen Theil der innern noch flüſſigen Maſſe nach dem Einguſſe zu ausweichen laſſen, und wenn nun bei ringsum fortſchreitender Erſtarrung von Außen nach Innen die innern heißen Eiſentheile nachträglich ebenfalls ſchwinden und ſich zuſammenziehen, ſo kann man ſich denken, daß es ſchließlich an Eiſenmaſſe fehlen wird, um die an der Achſe des Cylinders liegenden Stellen ausgefüllt und maſſiv zu erhalten. Zerſchlägt man ſolche Cylinder, ſo finden ſich gewöhnlich in der Mitte nahe unter dem Einguſſe Drüſenöffnungen mit ſo loſer zackiger Eiſenmaſſe an den Wänden, daß ſie durch leichte Hammerſchläge in kryſtalliſirten Eiſenklumpen abfällt. Auf den Bruchflächen iſt aber jedesmal deutlich zu erkennen, wie das Gefüge nach der Mitte immer grobkörniger und lockerer wird und ſo das Eiſen in eine Eigen-

schaft übergeht, bei der von Festigkeit gar nicht mehr die Rede seyn kann. Erhält der Gießer durch Nachstoßen mit einem Stabe die Eingußöffnung offen und gießt während der Erstarrung flüssiges Eisen nach, so wird dieses vom Gußkörper begierig nachgesogen und immer dazu beitragen, die Drüsen möglichst zu vermeiden und ein dichteres Gefüge zu erzielen.

Dieses Nachsaugen und die Bildung grobkörniger Bruchgefüge ist besonders bemerkbar und nachtheilig bei massigen Gußstücken, deren Haltbarkeit dadurch unter Umständen ebenso beeinträchtigt werden kann, als die Haltbarkeit anderer Sachen durch die vorhin besprochene Spannung.

Handelt es sich nun um die Mittel, mit denen der Spannung und dem Saugen entgegen zu arbeiten ist, so wird der Gießer nur solche verwenden können, welche auf möglichst gleichmäßige Abkühlung aller Theile eines Stückes berechnet sind. Er kann gleich nach geschehenem Gusse die voraussichtlich leichter erkaltenden Partien der Form bedeckt und warm halten, massigere langsamer erkaltende von Sand entblößen; er hat in der dort weniger, hier mehr gerötheten Eisenfarbe ein zuverlässiges Anhalten, wo er die Kühlung zurückhalten und wo er sie befördern muß; er kann durch richtiges Ansetzen der Eingüsse, durch die Wahl des Formmaterials und durch vieles andere Zuthun die schädlichen Wirkungen ungleicher Kühlung vermindern, wenn er nur nicht Modelle oder Zeichnungen bekommt, welche durch ihre fehlerhafte Gestalt und Stärken-Vertheilung alle seine derartigen Bemühungen erfolglos lassen.

Angemessene Constructionen, in denen die vorerwähnten Erscheinungen gehörig berücksichtigt sind, tragen außerordentlich dazu bei, dem Gießer eine Aufgabe zu erleichtern, und da sich eine Gießerei nicht verantwortlich hält für ein Mißlingen, welches auf Fehler in den ihr zugeschickten Modellen und Zeichnungen zurückgeführt werden kann, so ist es für den Mechaniker und Baumeister von doppelter Wichtigkeit, in seinen Constructionen vorsichtig zu Werke zu gehen.

Was er in dieser Beziehung thun kann, mögen ihm einige aus der Praxis genommene bestimmte Beispiele zeigen.

Der Guß des Druckcylinders einer hydraulischen Presse ist besonders geeignet, das Saugen und die Bildung grobkörniger haltloser Querschnittsflächen zu veranschaulichen, weßhalb ich darüber ausführlicher sprechen will.

In den Rüben-Zuckerfabriken, wo der Rübenbrei mit hydraulischen Pressen ausgepreßt wird, kommt es sehr häufig vor, daß Druckcylinder der Länge nach durchplatzen, ohne daß die Bruchflächen unganze Stellen

oder überhaupt gröbere Gußfehler zeigen, welche als Ursache des Bruches angesehen werden können, auch ohne daß die Schuld auf unvorsichtige oder böswillige Behandlung der Sicherheitsventile des Pumpwerkes zu schieben ist. Der Maschinenbauer, welcher von dem Fabrikanten zur Verantwortung herangezogen wird, untersucht den Fall; er findet die Sicherheitsventile ganz in Ordnung, findet die Wand des Cylinders ungleich stärker als der beabsichtigte höchste Druck der Presse nöthig macht, und wenn er nun noch obenein hört, daß dieser Bruch schon bei etwa halbem Drucke der Presse entstanden ist, so wird er ganz rathlos, verständigt sich mit dem Fabrikanten über den Schaden und die Ursache bleibt gewöhnlich unbekannt. Aus der Art und Weise, wie der Cylinder gegossen und construirt ist, kann man sich aber viele Fälle erklären, bei denen der Cylinder trotz der genügenden Wandstärke und gußfehlerfreien Beschaffenheit eine ganz außer Verhältniß stehende geringe Haltbarkeit besitzt. Fig. 10 zeigt das gewöhnliche Verfahren, wie Preßcylinder eingeformt und abgegossen werden; die ganze Form wird unterhalb der Hüttensohle aufgebauet und in ihr fest gestampft, das Modell A steht mit der Mündung nach unten im untersten Ladentheile, der Kern B, von gebranntem Lehm, wird oben durch dünne Blechstützen a (Kernsteifen) gegen die Form abgestützt und schließlich für den sogenannten verlornen Kopf eine Oeffnung C gelassen, welche 12″ bis 15″ hoch ist und an der engsten Stelle 6″ bis 8″ Durchmesser mißt. Durch die beiden Eingußröhren b, b gelangt das oben eingegossene flüssige Eisen zunächst in den unten gestellten dicken Cylinderkopf, steigt in der Form hoch, bis es oben aus der Oeffnung C überläuft. c sind Strohseile oder lockere Stricke, welche aus der Hüttensohle herausgeführt, beim Gusse angezündet werden und zur Ableitung von Gasen dienen.

Die Erstarrung des Eisens wird nun am äußern Umfange der Form beginnen, an der innern Kernseite aber aufgehalten, weil hier die Kühlung an dem gebrannten Lehm, und überhaupt die Ausstrahlung der Hitze nach Innen verschwindend klein ist gegen dort, wo die Wärme ringsum einen Ausweg hat und immer ein kühlenderes Formmaterial von größerer Wärmeleitung angewendet wird. Tritt nun das Festwerden und die Schwindung des sich am Kerne befindlichen Eisens später ein, so wird das gewaltsame Zusammengehen der äußeren Kruste erst einen Theil der flüssigen Masse hinwegdrücken, und da dieser nun bei fortschreitender Erstarrung von Außen nach Innen nicht vollständig zurückkehren kann, wenn die innere Kruste sich bildet und zusammensinkt, so entsteht mitten in der Wand ein grobkörniges lockeres Gefüge, was sich jedesmal unter sonst

gleichen Umständen um so gröber zeigt, je dicker die Wand ist und was endlich sogar in kleine hohle Räume übergehen kann. Viel frappanter als in den Wandungen zeigt sich diese Erscheinung noch im Innern des dickern Cylinderkopfes und namentlich oben unter dem verlorenen Kopfe. Wird derselbe abgeschlagen, so stößt man oft auf Drusen, in welche eine ganze Faust bequem eingelegt werden kann und welche bis nahe an die innere Cylinderwand reichen, so daß schon aus diesem Grunde mancher Guß unbrauchbar geworden ist. Daß eine Cylinderwand, welche nur in ihrer innern und äußern Kruste wirklich haltbares, dazwischen aber gelockertes Eisen hat, nicht den vollen Widerstand leisten kann, wird nun erklärlich seyn, und ebenso erklärlich, daß unter Umständen eine dickere Wand weniger als eine dünnere halten kann, weil bei dieser eine gleichmäßigere Erkaltung und deßhalb ein gleichförmigeres dichteres Gefüge vorhanden ist. Auch wird ein kürzerer Cylinder gleichförmiger auf dem Bruche ausfallen als ein längerer.

Eine andere Schwächung der Haltbarkeit eines Cylinders, wenn dieser nämlich, wie in der Figur, mit angegossenen dicken Verstärkungen behufs Verbindung mit dem Helme durch schmiedeiserne Preßstangen versehen ist, besteht darin, daß das Saugen der dünnern Cylinderwand aus dem flüssigen Eisen des Kopfes wegzieht und dadurch, besonders an der Uebergangsstelle, ebenfalls sehr leicht Saugöffnungen oder lockeres Eisen entstehen.

Was kann nun die Gießerei und was die Construction des Stückes dazu beitragen, diese Uebel möglichst abzuwenden? Die erstere wird einen großen Fehler begehen, wenn sie, wie es an vielen Orten geschieht, die Form über der Hüttensohle aufbauet und zu dem auswendigen Formmaterial nassen Sand und nicht, wie es durchaus seyn soll, getrocknete Masse nimmt. Der Gießer muß nach dem Gusse sofort dazu schreiten, mit einem Stabe in dem verlornen Kopfe einen Canal offen zu halten, durch welchen mit kurzen Intervallen Eisen nachgegossen und dadurch das Saugen aus den massiveren Theilen des Cylinders selbst verhütet wird.

Die Construction dagegen wird ihr Streben darauf richten müssen, der Cylinderwand die zulässig geringste und den anderen Theilen eine damit möglichst übereinstimmende Stärke zu geben. Da nun bei einer bestimmten Druckkraft, welche eine Presse ausüben soll, die Wandstärke des Cylinders von dem Durchmesser desselben der Art abhängig ist, daß die erstere genau in dem Verhältnisse dünner seyn kann, wie der letztere größer wird, so ist nicht genug zu empfehlen, solchen Cylindern so große Durchmesser zu geben, als praktische Gegengründe anderer Art nur irgend

gestatten, um durch die Stärkenberechnung auf das geringste Maaß der Wanddicke zu gelangen. [23] Bei großen und massigen Cylindern sollen die Preßstangen-Ansätze gar nicht mit angegossen werden, die Cylinder sollen vielmehr mit gleich dicker Wand bis zur Mündung auslaufen und hier mit einem ringsum laufenden Rande versehen seyn, mit welchem sie dann in ein besonders zu gießendes Kopfstück eingesetzt werden. Gestattet man sich aber bei kleineren und kürzeren Cylindern aus Rücksicht auf billigere Herstellung und Bearbeitung das Zusammengießen beider Stücke, so sehe man außer auf möglichste Gleichhaltung der Stärken noch darauf, daß der Rundtheil in den dicken Kopftheil nicht mit einer scharfen Ecke n, Fig. 11, sondern durch eine eingesetzte starke Hohlkehle übergeht, so wie denn überhaupt scharfe Ecken an Stellen, wo Theile zusammenlaufen, gänzlich zu vermeiden sind. Es werden sich an Verbindungsstellen schwacher Theile mit dicken, besonders wenn der Uebergang ohne eingesetzte Ecken geschieht, immer Spuren zeigen, wie erstere aus letzteren gesogen haben. Bei einer gußeisernen Stange mit kreuzförmigem Querschnitte, Fig. 12, werden scharfe Ecken im Kreuzpunkte meistens eingesogen und unter sich, wenn nicht Oeffnungen, doch schlechtes Eisen zeigen. Man soll deßhalb auch den Boden des Preßcylinders nicht eben und mit scharfer Ecke gegen die Wand laufend construiren, sondern die Form von einem Halbkreise nicht sehr abweichen lassen und die Stärke mit der von der Cylinderwand ziemlich gleich halten.

Daß eine so ungleiche Abkühlung wie die bei einem Preßcylinder von unzweckmäßiger Construction auch eine nachtheilige Spannung im Stücke zurücklassen muß, läßt sich wohl erwarten. Ich will dieselbe jedoch in diesem Falle, wo sie von untergeordneter Wichtigkeit ist, nicht weiter

---

[23] Es bezeichne D und d die Durchmesser, S und s die Wandstärken, P und p die Drückungen pro 1 Quadratzoll in Pfunden von den Cylindern zweier Pressen; k sey die sichere absolute Festigkeit von 1 Quadratzoll Gußeisen.

Denkt man sich in beiden Cylindern einen Ring von 1″ Höhe abgegränzt, so werden diese Ringe einen Querschnitt von $\frac{d''.1''.p\ \text{Pfd.}}{2.k}$ und $\frac{D''.1''.P\ \text{Pfd.}}{2.k}$ Quadratzoll haben müssen, um gegen das Zerreißen geschützt zu seyn, und dieselbe Stärke in Zollen müssen die Cylinderwände haben. Es verhält sich also $S : s = D.P : d.p$, und wenn der Gesammtdruck auf die Preßkolben in beiden Pressen gleich angenommen wird, so ist $P : p = d^2 : D^2$, mithin $S : s = D.d^2 : d.D^2 = d : D$.

Es mag noch darauf aufmerksam gemacht werden, daß ein Cylinder mit größerem Durchmesser bei sonst gleichem Gesammtdrucke leichter im Gewichte ausfallen muß als einer mit kleinerem Durchmesser, und daß deßhalb oft bedeutend an Eisen gespart werden kann.

verfolgen, sondern ihre zerstörende Wirkung an einigen andern Beispielen vorstellen. Hat man es mit einem gußeisernen Fenster zu thun, dessen Sprossen dünn sind, dessen einfassender Rahmen aber dick ist, so werden die erstern ungleich rascher erkalten, sich zusammenziehen und die noch heiße, leicht folgende Eisenmasse des Rahmens an den Verbindungsstellen theils aussaugen, theils mit sich ziehen. Erkaltet und schwindet der Rahmen nachträglich auch, so werden die dünnen Sprossen rückwirkenden Widerstand leisten und wenn sie nicht durch ihre Elasticität aus der Ebene des Fensters weichen, so muß ein Bruch im Rahmen entstehen. Man verhütet diesen Bruch, wenn dem Rahmen keine zu sehr von den Sprossen abweichende Stärke gegeben wird und wenn der Gießer in nöthigen Fällen nach dem Gusse den Rahmen von Sand frei macht und rasch abkühlen läßt.

Von der verderblichsten Wirkung kann die Spannung in Rädern aller Art werden. Die Abkühlung des Kranzes, der Speichen und der Nabe muß als ganz gleichmäßig vorausgesetzt werden, wenn das Rad gar keine Spannung und die volle Haltbarkeit besitzen soll. Bei kleinern Rädern mit großer Ebenmäßigkeit aller Theile und namentlich mit einer nicht zu dicken Nabe, ist dieß gewöhnlich anzunehmen, bei größern Rädern wächst die Schwierigkeit mit dem Durchmesser, und der Praktiker wird in jedem besondern Falle die Gränze kennen, wo diese Schwierigkeit gar nicht mehr zu überwinden ist. Er ordnet dann entweder Theilungsfugen an den Stellen des Rades an, wo sie den Zweck nicht hindern und zugleich der Spannung sichern Ausweg geben, oder er läßt die einzelnen Theile des Rades gießen und diese nachher zu einem Ganzen zusammenarbeiten. Die Natur dieser Spannung ergibt sich aus ihrer Entstehung, während diese so verschieden ist wie die verschiedene Beschaffenheit der Räder selbst. Hat das Rad eine im Verhältniß zu Kranz und Speichen sehr dicke Nabe, so erkalten jene früher als diese, treiben die noch nachgiebige Nabe zusammen und wenn diese nachher selbst schwindet, so folgen die erstarrten zusammenhängenden Theile des Kranzes und der Speichen nicht mehr; sie zerreißen entweder oder behalten eine Spannung, welche die Arbeitsfähigkeit des Rades in Frage stellt. Ist es ein Schwungrad mit massivem Kranze, so wird dieser gewöhnlich später als Nabe und Speichen schwinden und auf diese einen nachtheiligen Druck nach Innen ausüben. Erstarret eine Seite des Rades früher als die anderen Seiten, so wird der spannende Druck nicht allein radial, sondern auch zugleich transversal gerichtet seyn.

Auch hierbei kann sich der Gießer nur durch Sorge für gleichmäßige Abkühlung schützen; er kann aber auch außerordentlich viel dadurch thun

und es durch Uebung und Aufmerksamkeit dahin bringen, auch sehr große Räder vor Spannung zu schützen, wobei er in der helleren oder dunkleren Färbung der verschiedenen Theile des Rades immer ein sicheres Anhalten hat, Kühlung zu fördern oder zurückzuhalten.

Der Constructeur sorgt wie immer für gleichmäßige Stärkenvertheilung, macht besonders die Radnaben nicht unnöthig stark, gibt den Speichen bei leichteren Sachen (Riemscheiben oder kleinen Schwungrädern) keine geradlinige, sondern eine einfach oder doppelt gebogene und dadurch elastisch nachgiebige Form u. s. w. Muß er vom Gusse in einem ungetheilten Stücke abgehen, so läßt er bei Schwungrädern Theilungsfugen quer durch den Kranz, und bei Stirnrädern radial durch die Nabe gießen und letztere nachher mit einem schmiedeisernen Bande umziehen. Reichen diese Mittel auch nicht mehr aus und wird der Guß des Rades in einzelnen Stücken nöthig, so kommen so viele verschiedene Constructionen zur Anwendung, daß die Mittheilung derselben hier zu weit führen würde.

Eine kreisrunde Scheibe, welche am Umfange dünn ist und nach der Mitte zu dick anläuft oder hier mit einer Verstärkung versehen ist, wie z. B. die Scheibe einer Turbine, welche den Schaufelkranz trägt, empfängt sehr häufig schon in der Gießlade am äußern Umfange einen radial laufenden Riß. Das Innere der Scheibe wird nämlich nicht so rasch kühlen und schwinden als der äußere Umfang, aber der Schwindung des letztern so viel Widerstand entgegenstellen, daß Spannung und in Folge dessen der Riß entsteht. Die concave Form, Fig. 13, welche man einem Turbinenteller gewöhnlich gibt, ist nöthig, damit der Mitteltheil dem Drängen des Kranzes seitwärts ausweichen kann.

Die angeführten Beispiele werden ausreichen, um die Entstehung, Wirkung und Verhütung des Spannens und Saugens in Gußstücken aufzuklären; sie zeigen zur Genüge, wie schwierig unter Umständen die Herstellung von tragfähigem Gußwerk seyn kann und wie wichtig es bei größern Bauten aus Gußeisen ist, auf die Tüchtigkeit der Fabrication, nicht minder aber auch bei der Construction auf die Ausführbarkeit eines guten Gusses zu achten.

LIV.

Ueber die Röstung der Eisenerze mit Anwendung von Wasserdämpfen.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Eine sehr wesentliche Verbesserung beim Rösten der Eisenerze besteht in der Anwendung von Wasserdämpfen. Es ist bekannt, welchen vortheilhaften Einfluß die bis zu einer gewissen Menge angewendeten Wasserdämpfe auf den Hohofenproceß ausüben, indem sie den Schwefelgehalt des Roheisens beträchtlich vermindern. Eine ähnliche Wirkung haben die Wasserdämpfe, wenn man sich ihrer bei der Röstung schwefelkieshaltiger oder mit anderen Schwefelmetallen verunreinigter Erze bedient. Im Jahr 1843 wurden in Russisch-Finnland auf dem Eisenwerke Dals-Bruck, nach dem Vorschlage v. Nordenskjöld's (Oberintendanten des finnländischen Bergwesens), mehrere Versuche ausgeführt, schwefelkieshaltige Magneteisensteine mit Beihülfe von Wasserdämpfen zu rösten. Die Röstung geschah in gewöhnlichen, daselbst gebräuchlichen Rumford'schen Oefen (mit Flammenfeuerung). Bei dieser Röstung wurde der beigemengte Schwefelkies vollkommen zersetzt, und nach Verschmelzung der Erze im Hohofen und Verfrischung des erhaltenen Roheisens erhielt man ein vortreffliches Stabeisen, welches nicht eine Spur Rothbruch zeigte. Seit dieser Zeit bedient man sich sowohl in Finnland wie auch am Ural des Dampfröstens der Eisenerze und wendet dabei zur Feuerung entweder Holz oder Hohofengase an. Im Jahr 1845 verbesserte v. Nordenskjöld die Construction der Röstöfen, indem er denselben eine ganz ähnliche Einrichtung gab, wie die schwedischen und norwegischen Flammröstöfen besitzen.

Fig. 14 und 15 auf Tab. III zeigen einen solchen Röstofen in zwei Verticaldurchschnitten, die auf einander senkrecht stehen. In Fig. 15 ist nur der untere Theil des Ofens dargestellt. a der Schachtraum, welcher mit Eisenerzstücken ausgefüllt wird. Der obere Theil desselben ist, wie aus der Figur erhellt, abgestumpft conisch, und der untere hat eine cylindrische Gestalt. Die Schachtwände bestehen aus hinreichend feuerfesten Bruchsteinen. d der in horizontaler Richtung durch den Ofen laufende Feuerungsraum. Den Boden desselben bildet der Rost, auf welchen das Brennmaterial (Holz) gelegt wird, und durch dessen Zwischenräume die

Asche in den Aschenfall e fällt. Als Bedachung des Feuerungsraumes dienen mehrere dicht an einander gelegte massive Gußeisenstücke c, wegen ihrer (nach oben in eine Kante auslaufenden) Gestalt „Schweinerücken" (Griseryg) genannt. Diese Gußeisenstücke ruhen aber nicht unmittelbar auf den gemauerten Seitenwänden des Feuerungsraumes, sondern auf kleineren Eisenstücken, die, wie die Figur zeigt, Zwischenräume lassen, durch welche die Flamme des Brennmaterials in den Schachtraum gelangt. b, b zwei einander gegenüber liegende Oeffnungen, aus denen das gut geröstete Erz, indem man es auf den schief liegenden eisernen Platten g, g mittelst einfacher Geräthschaften leicht zum Gleiten bringt, aus dem Ofen gezogen wird. Das auf solche Weise entfernte geröstete Erz wird durch ungeröstetes ersetzt, welches man oben in den Schachtraum füllt. Der Aschenfall ist mit zwei einander gegenüberliegenden Zugöffnungen o, o versehen, die sowohl zum Eintritt der zum Verbrennen des Brennmaterials nöthigen Luft, als zum Ausziehen der zu sehr angehäuften Asche dienen. Der Feuerungsraum steht mit einer Schüröffnung p in Verbindung, die mit einer eisernen Thüre versehen ist. Zuweilen sind zwei einander gegenüberliegende Schüröffnungen vorhanden. Zum Rösten mit Wasserdampf läuft nun auf dem Schweinerücken c ein eisernes Dampfrohr r hin, welches an zwei einander gegenüberliegenden Seiten mit je acht kleinen Oeffnungen versehen ist, durch welche der in einem Dampfkessel erzeugte und von oa in das Rohr r geleitete Dampf in den Ofen tritt, und sich hier mit dem aufwärtssteigenden Strome der Ofengase mengt. Das Dampfrohr r wird durch das darüber angebrachte spitze gußeiserne Dach s geschützt. Die ganze Feuerungsvorrichtung, deren dossirte Seitenwände noch mit den eisernen Platten f, f versehen sind, hat eine Gestalt, welche das Ausziehen des gerösteten Erzes sehr begünstigt und das Mauerwerk vor Beschädigungen schützt.

Um die günstigste Wirkung der Wasserdämpfe auf das in der Röstung befindliche Eisenerz zu erreichen, ist ein gleichzeitiger Luftzutritt durchaus erforderlich. Schwefeleisen und Wasserdämpfe zerlegen einander zu Eisenoxydul und Schwefelwasserstoff. Würde letzteres in den oberen Theil des Schmelzofens gelangen, so würde es hier jedenfalls theilweise zerlegt werden und eine neue Portion Schwefeleisen bilden, was die möglichst vollständige Entschwefelung des Erzes nichts weniger als begünstigen könnte. Findet dagegen ein hinreichender Luftzutritt statt, so verbrennt der gebildete Schwefelwasserstoff sogleich zu schwefliger Säure, welche bei ihrem Aufsteigen durch das Erz von keinem schädlichen Einfluß ist.

Bei einer Vergleichung der verschiedenen Röstmethoden hinsichtlich ihrer nützlichen Leistungen hat man sowohl auf den dabei stattfindenden

Brennmaterialverbrauch, als auf den erreichten Grad der Oxydation Rücksicht zu nehmen. In Bezug auf Brennmaterialverbrauch ist die Röstung in freien Haufen die am wenigsten vortheilhafte; etwas günstiger stellt sich das Verhältniß bei der Stadelröstung, am günstigsten aber bei der Ofenröstung. Nach af Uhr verhält sich das zur Haufenröstung nöthige Quantum des Brennmaterials zu dem bei der Ofenröstung erforderlichen, unter sonst gleichen Umständen, etwa wie 17 : 11. Bei den Flammröstöfen dürfte verhältnißmäßig etwas mehr Brennmaterial verbraucht werden, als bei den Oefen, in welchen Brennmaterial und Erz mit einander gemengt (geschichtet) angewendet werden. In Betreff des zweiten Punktes aber, nämlich der zur Zerlegung der Schwefelmetalle unerläßlichen oxydirenden Wirkung des Röstprocesses, ergeben sich die letztgenannten Oefen offenbar als die mangelhaftesten Vorrichtungen, welche selbst den freien Haufen nnd Stadeln nachstehen; denn der in diesen Oefen aufsteigende heiße Gasstrom wird eher von reducirender, als von oxydirender Wirkung seyn. Folglich stellen sich als die im Ganzen vortheilhaftesten Vorrichtungen zur Röstung der Eisenerze die Flammröstöfen, und unter diesen wieder die mit Anwendung von Wasserdämpfen betriebenen, heraus. (Scheerer's Metallurgie, Bd. I S. 75, und Bd. II S. 77.)

LV.

Ueber Grandval's Apparat zur Darstellung trockener Extracte mittelst des luftleeren Raumes.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Juni 1853, S. 296.

Schon vor längerer Zeit hat Hr. Grandval, Oberapotheker der Spitäler zu Reims, der Société d'Encouragement Proben seiner, mittelst des luftleeren Raums abgedampften Extracte für pharmaceutische, industrielle ꝛc. Zwecke übergeben. Diese Producte sind von vorzüglicher Güte und mehrere derselben besser als die entsprechenden, im Handel vorkommenden, namentlich die Extracte des Brasilien- (oder Fernambuk-) Holzes, der Hopfenblüthe, Chinarinde, Rhabarber und die concentrirte Fleischbrühe.

Die gewöhnliche Bereitungsweise der Extracte ist bekannt. Die Pflanzensäfte oder ihre Decocte, wohl auch die durch Maceration, Aus-

laugung oder nach dem Verdrängungsverfahren in der Kälte gewonnenen, concentrirten Flüssigkeiten werden durch Wärme eingedickt. Früher geschah dieß auf freiem Feuer; später bediente man sich des Wasserbades, oder der Erhitzung durch Dampf, um das Anbrennen des Extractes zu verhüten.

Da aber die Extracte von weicher oder teigartiger Consistenz noch einen Antheil Wasser enthalten, so daß ihr Gehalt an trockner Substanz wandelbar ist, und da sie sich in dieser Form auch nicht so gut conserviren, so wäre es wünschenswerth, sie stets in völlig trockenem Zustande zu besitzen, was aber durch die bisherigen Mittel der letzten Abdampfung, wobei Verkohlung und Brandigwerden so schwer zu vermeiden sind, noch nicht nach Wunsch gelungen ist.

Hr. Grandval war bemüht, die Darstellung von trocknen Extracten bei niederer Temperatur und unter Ausschluß der Luft zu Stande zu bringen. Man besitzt zwar bereits Apparate zum Abdampfen der Flüssigkeiten im luftleeren Raum; ein solcher wurde von Ure beschrieben, und es befinden sich deren in den Laboratorien von Bernard Derosne, Ossian Henry, Menier zu Paris; Roth und Bayvet haben einen solchen Apparat für Zuckersyrupe construirt; allein alle diese Apparate sind sehr complicirt und kostspielig.

Es war Hrn. Grandval nicht möglich sich nach Paris zu begeben, um der Commission der Société d'Encouragement seinen Apparat zu produciren und über dessen Leistungen und Kosten nähere Aufschlüsse zu ertheilen; in einem der Gesellschaft für Künste und Wissenschaften des Dept. der Marne von Hrn. Fauré erstatteten Bericht wird dieser sehr einfache, nicht kostspielige, leicht zu handhabende und wenig Raum einnehmende Apparat folgendermaßen beschrieben:

„Man denke sich zwei kupferne, innen verzinnte, eiförmige Gefäße von verschiedenem Rauminhalte; jedes dieser Gefäße besteht aus zwei halbkugelförmigen Theilen welche hermetisch aneinander passen und durch Schrauben zusammengehalten werden. Die beiden Gefäße communiciren durch eine kupferne Röhre mit einander und sind mit Tubulaturen versehen, um die Flüssigkeiten einbringen und herauslassen zu können. Ein wenig Wasser welches man auf den Boden dieser beiden Gefäße gießt und zum Kochen bringt, liefert genug Dampf, um die Luft vollständig aus denselben auszutreiben; man zieht hernach aus beiden mittelst eines Hebers das Wasser wieder heraus, aber mit den nöthigen Vorsichtsmaßregeln daß dabei keine Luft in den Apparat eindringen kann. Ein mit Hahn versehener Trichter, welcher auf das kleinere Gefäß geschraubt wird, dient zum Einbringen der abzudampfenden Flüssigkeit in dasselbe. Einig

Kohlen reichen zur Erwärmung des Wasserbades hin, mit welchem der untere Theil dieses Gefäßes umgeben wird, während ein auf das größere Gefäß gerichteter Wasserstrahl die Temperatur erniedrigt und den luftleeren Raum hervorbringt; der im kleinen Gefäß gebildete Dampf muß folglich sogleich in das größere Gefäß übergehen und sich in demselben verdichten, so daß eine wirkliche Destillation stattfindet, welche solange fortdauert, als die Temperatur der beiden Gefäße verschieden ist.

„Die für die Operation erforderliche Wärme ist sehr gering, denn sie übersteigt nicht 32° R."

Bei einem Versuch in der Centralapotheke der Pariser Spitäler stellte man den nur eine gewisse Menge Wassers enthaltenden Apparat auf ein recht lebhaftes Feuer; die Temperatur des Wasserbades überstieg nicht 64° R.; diejenige des in das Innere gebrachten Wassers war 44°; als die Temperatur des Wasserbades auf 58° gesunken war, betrug diejenige im Innern noch 36° R. Durch Eingießen von Wasser in den Apparat, bis er keines mehr aufnahm, überzeugte man sich endlich, daß er sich fast ganz anfüllte — ein Beweis daß der luftleere Raum so gut als möglich erzielt worden war.

Der Apparat des Hrn. Grandval nimmt kaum 1 Quadratmeter Fläche ein, ist sehr leicht zu behandeln und nicht theuer. Nachdem die Operation im Gang ist, braucht man bloß unter dem Abdampfungsgefäß ein schwaches Feuer zu unterhalten und auf den Abkühler beständig einen Strom Wassers fließen zu lassen.

Die Concentration mehrerer Absüde wurde in dem Apparat selbst bis zur vollkommenen Trockne fortgesetzt, dessen ungeachtet hatte das Product nicht im Geringsten an Güte verloren.

Herpin, Berichterstatter.

LVI.

Apparat zum Filtriren von Fetten, welchen sich Jean Marie Durnerin zu Paris, am 21. März 1853 für England patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Nov. 1853, S. 374.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die Erfindung besteht darin, daß man die Stoffe von denen die flüssigen Theile getrennt werden sollen, mittelst eines Kolbens in eine

Kammer preßt, wobei das Zurücksteigen der Stoffe aus der Kammer während des rückgängigen Kolbenlaufes durch einen aus freier Hand oder durch einen Mechanismus zu drehenden Hahn oder ein Ventil verhindert wird. Die Kammer ist am besten cylindrisch und hat in der Mitte einen massiven Kern. Cylinder und Kern sind in ihrer Längenrichtung cannelirt. Die innere Seite des Cylinders und der Kern sind mit Drahtgeweben bekleidet und diese selbst sind mit einem dichtgewobenen Zeug bedeckt. Die flüssigen Theile der in die Kammer gepreßten Stoffe dringen durch den Zeug und das Drahtgewebe und fließen längs den Rinnen oder Cannelirungen in einen untergestellten Behälter hinab.

Der Druckkolben kann mit Gewichten belastet werden, um die Substanzen einige Zeit dem Drucke ausgesetzt zu lassen. Der Filtrircylinder ist von einem Mantel umgeben, um den Apparat auf derjenigen Temperatur zu erhalten, bei welcher die Pressung erfolgen soll.

Fig. 49 stellt den Apparat im Verticaldurchschnitt nach der Linie **AB** in Fig. 50, und

Fig. 50 im Horizontaldurchschnitt nach der Linie **CD** in Fig. 49 dar.

Fig. 51 zeigt nach einem kleineren Maaßstabe sämmtliche Filter in einem einzigen Apparat vereinigt.

Fig. 52 ist eine Seitenansicht des Filtrircylinders. **A** ist ein hölzerner Cylinder, welcher aus zwei halbcylindrischen Theilen besteht; diese sind mit eisernen Reifen **Q** gebunden, welche mittelst des langen metallenen Keiles **R** dicht um den Cylinder **A** gezogen werden. Der Keil hat, wie Fig. 50 und 52 zeigen, eine Hervorragung **S**, um ihn im erforderlichen Falle herausziehen zu können. Der Cylinder ist der Länge nach gefurcht oder cannelirt und an seiner inneren Fläche mit einem Drahtgewebe überzogen; dieses selbst ist wieder mit Wollentuch bedeckt. **D** ist ein hölzerner Kern, welcher auf gleiche Weise wie der Cylinder **A** bekleidet ist; **K** ein hölzernes Querstück, um den Kern oben festzuhalten; **L** eine kreisrunde hölzerne Scheibe, in welche der Kern an seinem unteren Ende befestigt ist; auch diese ist auf gleiche Weise wie der Cylinder und der Kern gefurcht und mit dem nämlichen filtrirenden Stoffe bedeckt. **M** ist eine ähnliche runde Holzscheibe wie **L**, um deren Peripherie der obere Rand des Filtrirstoffes geschlagen ist; **N** ein starkes Holzstück mit einem kreisrunden Loch in der Mitte, durch welches der Cylinder **F** des großen Hahns **G** geht. **I** ist der Mantel des Filters, mit dessen Hülfe die Temperatur auf dem gewünschten Grad erhalten wird, indem man durch die Löcher **O, O** heißes Oel einfüllt. **T, T** sind eiserne Verbindungsstangen, welche sämmtliche Theile des Apparates fest zusammenhalten; **H** ein Kolben, welcher durch eine Dampfmaschine oder eine sonstige Triebkraft auf

und nieder bewegt wird, und an seinem oberen Ende eine Platte V trägt, um im erforderlichen Falle Gewichte aufnehmen zu können. E ist eine Röhre, durch welche die zu filtrirenden Stoffe aus dem Behälter P in den Pumpencylinder gelangen; sie ist durch einen Schieber verschließbar, welcher aufgezogen wird, um die Substanz in den Cylinder zu lassen, wenn der Kolben oberhalb der Mündung der Röhre E angekommen ist. Der Hahn G ist während des Niedergangs des Kolbens offen und während seines Aufganges geschlossen.

Die Arbeit mit diesem Filter ist nun folgende. Wenn der Kolben H am oberen Ende des Pumpencylinders angekommen ist, so läßt man durch Aufziehen des Schiebers E den zu filtrirenden Stoff in den Cylinder fließen. Mit dem Beginn des Niederganges des Kolbens wird der Hahn G geöffnet und der Stoff in den Filtrircylinder gepreßt. Die flüssigen Theile durchdringen das Filter und fließen die Furchen des Cylinders hinab in einen untergestellten Trog. Während der Kolben in die Höhe geht, ist der Hahn G wieder geschlossen, bis eine neue Portion in den Cylinder A gedrückt wird. Ist der letztere mit der festen Substanz, aus welcher die Flüssigkeit gepreßt wurde, ganz gefüllt, so muß er geöffnet und entleert werden.

LVII.

Composition um den Safflorcarmin für das Färben der Seide und Baumwolle zu ersetzen; von Hrn. Malègue, Färber zu Paris.

Aus Armengaud's Génie industriel, Januar 1854, S. 11.

Der Safflorcarmin, womit man seidene und baumwollene Stoffe Rosenroth und Ponceau zu färben pflegt, ist bekanntlich sehr theuer. Man versuchte ihn durch das sogenannte Cochenille-Physikbad zu ersetzen, dieses gibt aber keine so schönen Resultate, denn die Farben werden matt. Es gelang Hrn. Malègue eine Composition [24] zu ermitteln, welche den Safflorcarmin hinsichtlich des Glanzes und der Lebhaftigkeit der Farbe vortheilhaft ersetzen kann; man erhält damit auch eine dauerhaftere Farbe,

[24] Er ließ sich dieselbe am 30. Novbr. 1852 für Frankreich patentiren.

welche nicht gelb wird und ſich an der Luft nicht verändert wie der Safflorcarmin; überdieß iſt ſie viel wohlfeiler.

Allgemeine Zinn-Compoſition.

Man bereitet ſich eine Auflöſung von gefeiltem Zinn in Scheidewaſſer und Salzſäure in folgenden Verhältniſſen:

45 Gramme gefeiltes (reines) Zinn;

25 Gramme Scheidewaſſer;

90 Gramme Salzſäure.

Dieſe allgemeine Compoſition wird in gewiſſen Verhältniſſen zugeſetzt, je nachdem man eine Compoſition zum Roſenroth-Färben oder zum Ponceau-Färben erhalten will.

Roſenroth-Färben.

Um Roſenroth zu färben, wird die Compoſition folgendermaßen dargeſtellt: man nimmt 100 Gramme ammoniakaliſche Cochenille, welche man in 1 Liter warmen Waſſers auflöst. Man läßt dieſe Auflöſung zehn Minuten lang ſieden; dann ſetzt man hinzu 5 Gramme Zinnſalz, 8 Gramme Weinſtein und 25 Gramme Schwefelſäure, und endlich 8 Gramme der angegebenen allgemeinen Zinn-Compoſition.

Man läßt das Ganze beiläufig eine halbe Stunde lang kochen, dann in einem Gefäß von Steinzeug erkalten, worauf man decantirt; man ſetzt hierauf 50 Gramme Safflorcarmin zu, wie er im flüſſigen Zuſtand im Handel vorkommt. Dieſes Gemiſch bildet die neue Compoſition zum Roſenroth-Färben. Man bereitet ein Bad aus warmem Waſſer, indem man 10 bis 12 Litern desſelben 8 Gramme Weinſteinſäure zuſetzt und dann ſo viel von der neuen Compoſition, als erforderlich iſt.

Ponceau-Färben.

Dieſe Compoſition unterſcheidet ſich von der vorhergehenden nur durch das Verhältniß der Beſtandtheile; während man für die Compoſition zum Roſenroth-Färben 8 Gramme von der allgemeinen Zinn-Compoſition anwendet, nimmt man zum Ponceau-Färben 20 Gramme von letzterer; zum Roſenroth-Färben wendet man 50 Gramme Safflorcarmin nach dem Decantiren an, wogegen man zum Ponceau-Färben bloß 30 Gramme Safflorcarmin zuſetzt.

Das zu befolgende Verfahren iſt wie beim Roſenroth-Färben.

Man kann alſo mit dem beſchriebenen Bad unmittelbar Ponceau färben; nur muß man, nachdem ein Stück von beiläufig 6 bis 7 Metern

gefärbt worden ist, dem Bad neuerdings Safflorcarmin, etwa 15 Gramme, zusetzen.

Bemerkung. Man kann die 100 Gramme ammoniakalische Cochenille in den Compositionen zum Rosenroth- und Ponceau-Färben, durch 75 Gramme ammoniakalische Cochenille und 75 Gramme rohe Cochenille ersetzen. In diesem Falle mischt man die 75 Gramme ammoniakalischer Cochenille mit den 75 Grammen roher Cochenille, und läßt das Ganze zwei bis drei Stunden lang kochen, so daß das Bad etwa auf ein Drittel reducirt wird.

LVIII.

Untersuchung über die Gährung des Biers, mit Rücksicht auf Steuerverhältnisse; durchgeführt von Graham, A. W. Hofmann und Redwood. [25]

Bei dieser (im Chem. Soc. Quart. Journal, Vol. V p. 229 mitgetheilten) Untersuchung handelt es sich wesentlich um eine Methode, wie bei Ballings [26] saccharometrischer Bierprobe, aus dem bekannten Einfluß, den der Extractgehalt einer-, sowie der Alkoholgehalt andererseits auf das specifische Gewicht eines Biers ausübt, rückwärts das spec. Gew. der Würze zu berechnen, woraus dieses Bier hervorgegangen. — Der erste Theil dieser Untersuchung befaßt sich mit der Ermittelung des spec. Gewichts der wässerigen Lösungen derjenigen Substanzen einzeln oder vereint, welche bei der Biergährung im weiteren Sinn eine Rolle spielen; dabei ergab sich Gelegenheit, mehrere Thatsachen, darunter einige von allgemeinerem Interesse, zu beobachten. Wenn eine Lösung von Rohrzucker in Wasser (die in den brittischen Brauereien eine, wenn auch beschränkte Anwendung findet) mit Hefe versetzt wird, so findet vor dem Eintritt der Gährung und der damit verbundenen Verminderung des specifischen Gewichts eine vorübergehende deutliche Erhöhung desselben statt, welche die Umsetzung des Rohrzuckers in Stärkezucker bezeichnet. Die

---

[25] Aus Liebig's und Kopp's Jahresbericht über die Fortschritte der reinen, pharmaceutischen und technischen Chemie, Physik ꝛc. für 1852. Gießen, 1853.

[26] Dessen Gährungschemie Bd. I S. 186, Bd. II S. 440 und Bd. IV (Supplement) S. 55.

Umwandlung des Dextrins in Zucker, sowie die des Zuckers in Caramel, bewirkt eine Verminderung des specifischen Gewichts der betreffenden Auflösungen. Noch mehr thut dieß eine eigenthümliche Substanz, welche sich stets bei der Gährung des Zuckers, wie weit man diese auch treiben mag, neben Kohlensäure und Alkohol bildet, und zwar in reinen Rohr- oder Traubenzuckerlösungen so gut als in Bierwürzen. Eine Lösung von Rohrzucker in 7 Th. Wasser in drei Versuchen mit beziehungsweise 1,5, 3 und 6 Volumprocent flüssiger Hefe versetzt, enthielt nach beendigter Gährung beziehungsweise 4,4 3,72 und 3,7 Procent dieser in einigen ihrer Eigenschaften an Caramel oder Glucinsäure erinnernden, nicht mehr gährungsfähigen Substanz. Man erhielt sie durch Filtriren und Abdampfen als einen dunkelbraunen, extractivstoffartigen Syrup von etwas bitterem und wegen Milchsäuregehalt zugleich deutlich saurem Geschmack. Sie erwies sich als ein Gemenge verschiedener Stoffe, aber frei von Dextrin und Stärkezucker, obwohl sie aus alkalischen Kupferoxydlösungen im Sieden Oxydul niederschlug. — Eine starke gehopfte Würze von hellem Malz, von spec. Gewicht = 1,088 und nahe 21 Procent Extractgehalt, gab vor der Gährung 0,217 Proc. Stickstoff, entsprechend 3,43 Pflanzeneiweiß, nach der Gährung 0,134 Procent Stickstoff oder 2,11 Pflanzeneiweiß; das Fehlende geht in die Hefe. Lösungen von 3,43 und von 2,11 Procent Eiweiß von Hühnereiern hatten die specifischen Gewichte 1,0042 und 1,0031; die von dem Eiweiß abhängende Verminderung des spec. Gewichts der Würzen durch Gährung entspricht daher ungefähr 0,0011 und ist also gering. Sie ist Null bei den Mineralbestandtheilen der Würzen, die nach einem darüber angestellten Versuch durch die Gährung nicht vermindert werden. Die numerischen Resultate der Versuche der ersten Abtheilung sind in Tabelle I mitgetheilt.

Diese Tabelle enthält in Columne 3 bis 9 die spec. Gewichte von Auflösungen der über den Columnen angegebenen Stoffe in Wasser, und zwar des Rohrzuckers (Z), Stärkezuckers (Stz), Caramels (Cml), Dextrins (Dxt) und Gährungsextractivstoffs (Ext); sowie von Bierwürzen, und zwar aus hellem Malz (h M) und braunem Malz (b M). Sämmtliche zu einer Querreihe gehörigen Flüssigkeiten sind solche von gleichem, in Columne 2 verzeichnetem Kohlenstoffgehalt, welcher den in 1000 G.-Th. Lösung enthaltenen Rohrzuckermengen der Columne 1 entspricht. Die specifischen Gewichte beziehen sich auf das des Wassers = 1000.

I.

		Z	Stz	h M	b M	Cml	Dxt	Ext
25	10,53	1010.1	1010,4	1010 0	1010 0	1008,7	1009,7	1008,9
50	21.05	1020.2	1020,8	1020.3	1020,2	1017,3	1019.3	1017.8
75	31,58	1030 2	1031,3	1030,6	1030,6	1026,2	1028,8	1026,5
100	42.10	1040,6	1042 4	1041,2	1041,2	1034,9	1038,3	1035,5
125	52,63	1051,0	1053,5	1052,1	1052.0	1043,8	1047,9	1044,7
150	63,16	1061,8	1064.9	1063,0	1062,9	1052 8	1057,3	1053,9
175	73.68	1072.9	1076,0	1074,2	1074 0	1062,3	1066,9	1063,0
200	84,21	1083.8	1087,8	1085,5	1085 5	1071,8	1067,6	1072,7
225	94.73	1095.2	1099,4	1097,2	1097,2	1081,3	1086,3	1082,3
250	105,26	1106.7	1111,4	1109,0	1109.0	1091,0	1095,8	—
1.	2.	3.	4	5.	6.	7.	8.	9.

Die zweite Abtheilung handelt von der Attenuation. d. h. von der Verminderung des spec. Gewichts der zuckerigen Flüssigkeiten durch die Gährung. Die bei der Gährung sich bildende extractivstoffartige Substanz erhöht das spec. Gewicht des Wassers bei der Auflösung weniger, als eine gleichen Kohlenstoffgehalt repräsentirende Menge Zucker; diese Substanz übt daher auf die Attenuation einen merklichen Einfluß dahin, daß sie das spec. Gewicht der gegohrenen Flüssigkeit ohne entsprechende Vermehrung des Alkoholgehalts herabdrückt. Die Menge dieser Substanz nimmt nun im Allgemeinen in gährenden Flüssigkeiten mit der Menge des sich bildenden Alkohols zu (bei Bieren selbst noch während der Nachgährung), und zwar der letzteren glücklicherweise sehr nahe proportional, wie die Versuche erwiesen. Ohne diesen Umstand würde die gesuchte Methode unausführbar seyn. — Zur Feststellung der Attenuation unterwarf man die in den Tabellen näher bezeichneten Flüssigkeiten der Gährung und entnahm, in 10 bis 12 aufeinander folgenden Stadien derselben, Proben zu je zwei Bestimmungen, nämlich 1) des spec. Gewichts (bei 15,5° C.) der Flüssigkeit nach der Entfernung des Alkohols durch Kochen und Auffüllen mittelst destillirten Wassers auf das ursprüngliche Volum (extract gravity), 2) des spec. Gewichts des von gleichviel Flüssigkeit abdestillirten Weingeistes (bei 15,5°), ebenfalls auf das anfängliche Volum derselben verdünnt (spirit gravity). Die mittelbaren Ergebnisse dieser Versuche sind in der Tabelle II zusammengestellt. — Anstatt die spirit gravity durch Destillation zu ermitteln, was zwar mehr Genauigkeit gewährt, aber für die Praxis zu schwierig und mühsam ist, kann man auch, nach dem Vorgang Balling's, die Differenz aus dem spec. Ge-

wicht der gegohrenen unveränderten Flüssigkeit und ihrer extract gravity, als spirit gravity nehmen. Die so gewonnenen Werthe sind indessen nicht mit denen auf dem anderen Wege erhaltenen identisch, und zwar, wie sich bei dieser Gelegenheit erwies, um deßwillen nicht, weil beim Vermischen des Alkohols mit zuckerhaltigen Flüssigkeiten die Verdichtung größer ist, als beim Vermischen des Alkohols mit Wasser. Es war aus diesem Grunde nothwendig, eine zweite Reihe von Beobachtungen durchzuführen, welchen die Bestimmungen der spirit gravity nach der Methode von Balling zu Grunde liegen. Die Resultate sind in der Tabelle III enthalten und entsprechen ganz denen der Tabelle II. In beiden Tabellen ist das Essigsäurehydrat als ein selbst bei normaler Gährung nie fehlender Bestandtheil mit 0,001 Gewichtstheil der Würzen in Anschlag und die dem Aequivalent Alkohol entsprechende spirit indication in Rechnung gebracht.

In Tabelle II und III bezeichnen die Zahlen der Columne I die Differenzen zwischen dem spec. Gewicht des Wassers = 1000 und der spirit gravity (die degrees of spirit indication). Die Zahlen der Columnen 2 bis 6 incl. bezeichnen die entsprechenden Differenzen zwischen dem specifischen Gewicht der unvergohrenen Flüssigkeit und der extract gravity (den degree of extract gravity lost); dasselbe gilt von den Zahlen der Columne 7, welche aus besonderen Versuchen mit Malzwürze von höherer Concentration hervorgegangen sind. Jede der Columnen 2 bis 7 incl. bezieht sich auf Lösungen und Auszüge der darübergeschriebenen Stoffe; gleiche Zeichen bezeichnen dasselbe wie in Tabelle I; außerdem (h M h) gehopfte Würze aus hellem Malz, (h M b M) ungehopfte aus gleichen Theilen hellem und braunem Malz. Aus den Mittelwerthen der verschiedenen Würzen dieser Tabellen sind im Original die Gebrauchstafeln für Biere berechnet. Man findet darin, wie viel man der extract gravity eines Biers von bekannter spirit indication zuzuzählen hat, um die Dichte seiner Würze zu finden.

II.

	Z	Stz	hM	hMh	hM bM	hMh
1	1 9	3,0	3.2	2,8	3,1	—
2	5,0	6,6	7,0	6,3	6,6	—
3	9,5	10.7	11,2	10,5	10,5	—
4	13,8	15,0	15.5	15,0	14,8	—
5	18 3	19,7	20 0	19,5	19 0	—
6	22,7	24 5	24 6	23,9	23.5	24,0
7	27,1	29,3	29,3	28,4	28 2	28,7
8	32,0	34.0	34,2	33,2	33 5	33,6
9	37,2	39,0	39,5	—	—	38,7
10	42,4	44.5	—	—	—	43,8
11	47,7	—	—	—	—	49,0
12	—	—	—	—	—	54,3
13	—	—	—	—	—	59,4
14	—	—	—	—	—	64,8
15	—	—	—	—	—	70,5
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.

III.

	Z	Stz	hM	hMh	hM bM	hMh
1	2.3	3,2	3,9	3,0	3,8	—
2	5,8	7.1	8 0	6 7	7,9	—
3	9.9	11.3	12,0	10,8	12.0	—
4	14,4	15.6	16,3	15,0	16,2	—
5	18,7	20,0	20,5	19 4	20,5	21.0
6	23,4	24,7	25,0	23 8	25,0	25.4
7	28,1	29,7	29,8	28,3	29 6	30.0
8	32,8	34,4	34,8	33.2	34,4	34,8
9	37,8	39,6	40,8	—	—	39,8
10	42,8	44.8	—	—	—	45,0
11	48,5	—	—	—	—	50 3
12	—	—	—	—	—	55,6
13	—	—	—	—	—	61,0
14	—	—	—	—	—	66,5
15	—	—	—	—	—	72,0
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.

LIX.

Verordnung der Pariser Polizei-Präfectur in Betreff des gefärbten Zuckerwerks, der Nahrungsmittel und der Geräthe oder Gefäße von Kupfer und andern Metallen.

Aus dem Technologiste, Mai 1853, S. 441.

I. Zuckerwerk, Liköre und Zeltchen.

1. Es wird ausdrücklich untersagt, zum Färben der Liköre, Bonbons, des kleinen Zuckerwerks (Dragée), der Zeltchen (Pastillen) und jeder Art Zuckerwaare und Backwerks irgend eine Mineralsubstanz anzuwenden, ausgenommen Berlinerblau, künstliches Ultramarin, Kreide (kohlensauren Kalk) und die verschiedenen Ockerarten (natürliches Eisenoxyd).

Ebenso ist untersagt, zum Färben der Liköre, Bonbons ꝛc. der Gesundheit schädliche Pflanzensubstanzen anzuwenden, namentlich Gummigutt und die Blüthe des Eisenhuts (Aconitum Napellus).

Dasselbe gilt hinsichtlich der zum Klären der Syrupe und Liköre dienenden Substanzen.

2. Das Zuckerwerk darf nicht in weiße geglättete oder mit Mineralsubstanzen, mit Ausnahme von Berlinerblau, Ultramarin, Ocker und Kreide, gefärbte Papiere gewickelt oder ausgegossen werden.

Bonbons dürfen nicht in Schachteln gebracht werden, welche innen mit Papier gefüttert sind, das mit verbotenen Substanzen gefärbt ist, auch dürfen sie nicht mit Abschnitten solchen Papiers bedeckt werden.

3. Es ist verboten, für die Hüllen der Bonbons irgend ein Knallpräparat zu verwenden.

Ebenso ist verboten, Metalldrähte als Träger von Blumen, Früchten und andern Gegenständen von Zucker oder Pastillenmasse anzuwenden.

4. Eingewickelte Bonbons sind mit dem Namen und der Adresse des Fabrikanten oder Kaufmanns zu versehen; ebenso die Säcke, in welchen Bonbons und Zuckerwerk in den Handel gebracht werden.

Die Flaschen welche gefärbte Liköre enthalten, müssen mit denselben Angaben bezeichnet werden.

5. In das Innere von Bonbons und Zeltchen dürfen keine Gegenstände von Metall oder einer Metalllegirung gebracht werden, welche durch Oxydation der Gesundheit schädliche Verbindungen bilden könnten.

Zum Verzieren von Bonbons und Zeltchen dürfen nur Blätter von Feingold und Feinsilber verwendet werden.

Ebenso bei Likören, wenn sie mit den Metallblättchen in Berührung gebracht werden.

6. Syrupe, welche Trauben- oder Fruchtzucker (Stärkesyrup, Weizensyrup) enthalten, müssen, um jeden Irrthum zu vermeiden, mit der allgemeinen Benennung: Fruchtzuckersyrup (sirop de glucose) bezeichnet werden. Die Flaschen müssen außer dieser Bezeichnung noch mit der Aufschrift: Phantasie-Likör von Orgeade, von Johannisbeeren (Liqueur de Fantaisie à l'orgeat, à la groseille) ꝛc. versehen werden.

7. Es wird bei den Fabrikanten und Detailhändlern jährlich eine Visitation vorgenommen werden, um zu ermitteln, ob diese Vorschriften befolgt werden.

II. Geräthe und Gefäße von Kupfer und anderen Metallen; Verzinnung.

8. Die Geräthe und Gefäße von Kupfer oder einer Legirung dieses Metalls, deren sich die Weinhändler, Speise- und Gastwirthe, Garköche, Pasteten- und Zuckerbäcker, Fleischer, Obsthändler, Gewürzkrämer ꝛc. bedienen, müssen mit feinem Zinn verzinnt seyn und ihre Verzinnung muß in gutem Zustand unterhalten werden.

Ausgenommen von dieser Bestimmung sind die Gefäße und Geräthe zum Abwägen, welche jedoch immer ganz rein zu erhalten sind.

9. Die Anwendung von Blei, Zink und galvanisirtem (verzinktem) Eisen zur Anfertigung von Gefäßen, welche zur Bereitung oder zur Aufbewahrung von Nahrungsmitteln und Getränken bestimmt sind, ist untersagt.

10. Orangenblüthewasser und alle andern destillirten Wässer in kupfernen Gefäßen (wie in den sogenannten Estagnons) aufzubewahren, sofern diese innerlich nicht gut verzinnt sind, ist verboten.

Auch ist es verboten, zu gleichem Zweck Gefäße von Blei, Zink oder galvanisirtem Eisen anzuwenden.

11. Man darf nur solche kupferne und verzinnte Flaschen (Estagnons) anwenden, welche noch keine Beulen und Sprünge haben; dieselben sind mit einem Stempel zu versehen, welcher Namen und Adresse des Fabrikanten, sowie Jahr und Tag der Verzinnung (mit feinem Zinn, ohne Legirung) enthält.

12. Solche Flaschen (Estagnons von Kupfer, ohne Beobachtung dieser Vorschrift zu verfertigen, ist ausdrücklich verboten; ebenso jedem Destillateur oder Detailverkäufer, sich ihrer zu bedienen.

13. Den Wein- und Likörhändlern ist verboten, mit Bleiplatten ausgefütterte Comptoirs zu haben; den Salzverkäufern, sich kupferner Waagen zu bedienen; den Rahm- und Milchverkäufern, die Milch in Gefäßen von Blei, Zink, galvanisirtem Eisen, Kupfer und dessen Legirungen aufzubewahren. Den Fabrikanten von Gaswässern, Bier und Obstwein, sowie den Weinhändlern ist verboten, die Gaswässer, das Bier, den Cider oder den Wein durch Röhren oder Vorrichtungen von Kupfer, Blei oder andern, möglicherweise schädlichen Metallen laufen zu lassen, solche Gefäße und Geräthe dürfen aber aus Kupfer bestehen, wenn sie verzinnt sind.

14. Den Essigsiedern, Specereihändlern, Weinhändlern, Speisewirthen ꝛc. ist verboten, in nicht verzinnten Gefäßen von Kupfer und dessen Legirungen, ferner in Gefäßen von Blei, Zink, galvanisirtem Eisen oder von einer Legirung, welche eines dieser Metalle enthält, irgend eine Flüssigkeit oder ein Nahrungsmittel, die durch Oxydation und Auflösung dieser Metalle eine nachtheilige Veränderung erleiden könnten, zu versenden, abzuwägen und aufzubewahren.

15. Das in obigem Artikel enthaltene Verbot findet auch auf die Hahnen der Fässer Anwendung, in welchen Essigsieder (und Essigverkäufer), Specereihändler und andere Kaufleute den Essig aufbewahren.

16. Zinnerne Gefäße, welche zur Aufbewahrung, Zubereitung oder zum Abmessen von Nahrungsmitteln oder Flüssigkeiten dienen, sowie die Zinnplatten oder Folien, womit die Comptoirs der Wein- oder Likörhändler ausgefüttert sind, dürfen höchstens 10 Procent Blei oder eines sonstigen im käuflichen Zinn vorkommenden Metalles enthalten.

17. Die durch obige Artikel vorgeschriebenen Verzinnungen müssen immer mit reinem Zinn gemacht und stets in gutem Zustand unterhalten werden.

18. Geräthe und Gefäße von Kupfer oder dessen Legirungen, deren Gebrauch in Folge des schlechten Zustandes der Verzinnung, mit Gefahr verbunden wäre, werden auf Kosten der Besitzer frisch verzinnt, selbst wenn diese erklären sollten, daß sie sich ihrer nicht bedienen.

Sollte hinsichtlich der Verzinnung Streit entstehen, so werden Sachverständige vernommen und die Geräthe vorläufig unter gerichtliches Siegel gelegt.

Paris, den 28. Februar 1853.

Der Polizei-Präfect: Pietri.

Instruction zu vorstehender Verordnung;

verfaßt von dem Gesundheitsrath des Seine-Departements.

§. 1. — Von den Farbstoffen oder Pigmenten, welche die Zuckerbäcker und Destillateure zu Bonbons, Zeltchen, Dragées und Likören verwenden dürfen.

Damit die Zuckerbäcker und Likörfabrikanten wissen, welche Farbstoffe sie anwenden können, und welche durch gegenwärtige Verordnung ihnen verboten sind, wollen wir dieselben unter den verschiedenen Benennungen die sie im Handel haben, aufführen und diesem Namensverzeichniß einige einfache und leichte Verfahrungsweisen zur Erkennung derselben folgen lassen.

Blaue Farben.

Indigo,
Berlinerblau,
reiner (künstlicher) Ultramarin.

Diese Farben vermischen sich leicht mit allen anderen und liefern so alle zusammengesetzten Töne von Blau.

Rothe Farben.

Cochenille,
Carmin,
Carminlack,
Brasilienholzlack (Fernambuklack),
Orseille.

Gelbe Farben.

Safran,
Avignonkörner (Kreuzbeeren),
Quercitronrinde,
Fiset- oder Fustikholz,
die Thonerde-Lacke dieser Farbstoffe.

Die mit mehreren dieser Farbstoffe, vorzüglich aber mit den Avignon- oder Kreuzbeeren bereiteten gelben Farben besitzen mehr Glanz als diejenigen, welche das Chromgelb liefert, dessen Anwendung gefährlich und verboten ist.

Zusammengesetzte Farben.

Grün.

Diese Farbe läßt sich durch Vermengung von Blau mit mehreren gelben Farben hervorbringen; eine der schönsten liefert eine Mischung von Berlinerblau und Kreuzbeeren; sie steht hinsichtlich des Glanzes dem Schweinfurtergrün, diesem heftigen Gifte, gar nicht nach.

Violett.

Campeche- oder Blauholz,
Berlinerblau.

Durch zweckmäßige Mischungen lassen sich alle gewünschten Töne hervorbringen.

Pensée (Stiefmütterchenblau).

Carmin,

Berlinerblau.

Diese Mischung liefert sehr glänzende Farben.

Alle andern zusammengesetzten Farben kann der Zuckerbäcker oder Destillateur durch Mischen der verschiedenen angegebenen Farbstoffe hervorbringen.

Liköre.

Der Likörfabrikant kann alle vorhergehenden Farben anwenden; er hat aber noch einige andere nöthig. Mit folgenden Substanzen kann er verschiedene besondere Farben hervorbringen:

für den holländischen Curaçao, das Campecheholz;

für blaue Liköre, in Alkohol aufgelöster Indigcarmin;

für Absinthe (Wermuthlikör), Safran in Verbindung mit dem löslichen Indigblau (Indigcarmin).

Substanzen, deren Anwendung zum Färben von Bonbons, Zeltchen, Dragées und Likören verboten ist.

Die Mineralsubstanzen überhaupt, insbesondere aber:

die Kupferoxyde, das Bergblau (Kupferblau, Kalkblau);

die Bleioxyde, das Massicot, die Mennige;

das Schwefelquecksilber oder der Zinnober;

das Chromgelb oder chromsaure Bleioxyd;

das Schweinfurtergrün, Scheele'sche Grün und Mitisgrün (eine Art Schweinfurter Grün);

das Bleiweiß. (Die erlaubten Mineralsubstanzen wurden oben angegeben.)

Die Zuckerbäcker und Likörfabrikanten dürfen nur reines Blattgold und Blattsilber in die Liköre bringen und zur Verzierung der Bonbons anwenden. Man schlägt gegenwärtig das Messing (chrysocalque) fast eben so fein wie Gold; dasselbe muß aber, da es Kupfer und Zink enthält, verboten werden.

Essigsaures Blei oder Bleizucker darf, als giftige Substanz, niemals zur Bereitung der Liköre angewandt werden.

Papiere zum Einwickeln der Bonbons.

Die Wahl des weißen, geglätteten Papieres sowohl als der gefärbten Papiere zum Einwickeln der Bonbons muß mit vieler Sorgfalt geschehen; beide Papiersorten sind oft mit sehr gefährlichen Mineralsubstanzen präparirt.

Man darf letztere zum Einwickeln von Bonbons, Zuckerwerk, eingemachten oder candirten Früchten nicht anwenden, denn wenn diese Producte feucht werden, so kleben sie dem Papier an, welches, in den Mund gebracht, schlimme Zufälle veranlassen könnte.

Mit Pflanzenlacken gefärbtes Papier kann ohne Anstand benutzt werden.

Ueber die Mittel, um die chemische Natur derjenigen Farben zu erkennen, deren Anwendung den Zuckerbäckern und Likörfabrikanten verboten ist.

Weiße Farben.

Das kohlensaure Blei oder Bleiweiß, mittelst eines Messers in dünner Schicht auf ein ungeglättetes Kartenblatt aufgetragen, welches man anzündet, liefert metallisches Blei, welches in zahlreichen kleinen Kügelchen erscheint, höchstens von der Größe eines kleinen Nadelkopfs. Wenn man diese Verbrennung auf einem Blatt weißen Papiers oder einer Porzellantasse vornimmt, so sind diese Kügelchen auf denselben leicht wahrzunehmen.

Mit Bleiweiß geglättetes Einwickelpapier und die sogenannten Porzellankarten (Visitenkarten) geben beim Verbrennen ebenfalls solche Bleikügelchen; überdieß sind die im Verbrennen begriffenen Theile der Karte oder des Papiers mit einem gelben Kreise umgeben.

Endlich werden das Bleiweiß und damit geglättetes Papier, wenn man sie mit Schwefelwasserstoff-Wasser begießt, braun gefärbt.

Gelbe Farben.

Das gelbe Bleioxyd (Bleiglätte, Silberglätte, Massicot) verhält sich wie das Bleiweiß.

Ebenso das Chromgelb oder chromsaure Bleioxyd, nur muß dieses mit dem vierten Theil seines Raums gepulverten Salpeters innig vermengt werden; das Gemenge wird auf dem Kartenblatt ausgebreitet, dieses angezündet und nach Maaßgabe der fortschreitenden Verbrennung kommen die Bleikügelchen zum Vorschein.

Von Schwefelwasserstoff-Wasser wird das Chromgelb braun gefärbt; ebenso die Bleiglätte.

Gummigutt gibt, in Wasser gerührt, eine gelbe Milch, welche durch Zusatz von Aetzkali oder Ammoniak roth wird; auf glühende Kohlen geworfen, erweicht es, brennt dann mit Flamme und hinterläßt einen Rückstand von Kohle und Asche.

Rothe Farben.

Zinnober (rothes Schwefelquecksilber), auf glühende Kohlen geworfen, verbrennt mit blaßblauer Flamme und verbreitet dabei den Geruch des brennenden Schwefels; hält man ein gescheuertes Kupferblech über den Rauch oder weißen Dampf, so bekommt es einen weißlichen Ueberzug von metallischem Quecksilber von weißlicher Farbe.

Mit Zinnober vermengter Carmin verhält sich ebenso.

Die Mennige (rothes Bleioxyd) verhält sich wie Bleiglätte (Massicot) und Bleiweiß.

Grüne Farben.

Das Schweinfurtergrün, Scheele'sche Grün und Mitisgrün sind arsenigsaure Kupfersalze; in einem Glas mit Aetzammoniak übergossen, lösen sie sich darin auf und bilden eine blaue Flüssigkeit.

Eine sehr kleine Menge derselben, auf glühende Kohlen geworfen, erzeugt einen weißen Rauch, welcher einen sehr deutlichen Geruch nach Knoblauch hat, welchen Rauch man nicht einathmen darf. Mit diesen Substanzen gefärbte Papiere werden in Berührung mit Ammoniak entfärbt; ein einziger Tropfen Ammoniak reicht hin, um das Papier auf dem Punkt welchen es berührt, zu entfärben, worauf sich das Ammoniak fast augenblicklich blau färbt. Endlich entwickeln diese Papiere beim Verbrennen ebenfalls den Knoblauchgeruch; die zurückbleibende Asche hat eine röthliche Farbe und besteht größtentheils aus metallischem Kupfer.

Mit Gummigutt und Berlinerblau oder Indigo wird ebenfalls eine grüne Farbe bereitet. Das Gummigutt in dieser grünen Farbe läßt sich durch Behandlung derselben in Pulvergestalt mit Aether, oder auch mit Alkohol leicht erkennen; das Gummigutt löst sich auf und ertheilt der Flüssigkeit eine goldgelbe Farbe; diese Flüssigkeit, in ein wenig Wasser gegossen, erzeugt eine gelbe Emulsion; ein wenig Aetzkali oder Ammoniak in diese Mischung oder in die Lösung des Gummigutts in Alkohol oder Aether gegossen, bringt eine dunkelrothe, oder wenn man die Flüssigkeit verdünnt, orangegelbe Färbung hervor.

Blaue Farben.

Das Kupferblau (Bergblau, Kalkblau) gibt mit Ammoniak eine blaue Flüssigkeit.

Reines Ultramarin färbt das Ammoniak nicht; wenn es aber mit einem Kupferblau verfälscht ist, so erlangt es durch dieses die Eigenschaft, dem Ammoniak eine blaue Farbe zu ertheilen — das charakteristische Kennzeichen der Gegenwart einer Kupferverbindung.

Blättchen von Messing (chrysocalque).

Sie lösen sich in der mit ihrem gleichen Volum Wasser verdünnten Salpetersäure leicht auf und geben dann auf Zusatz einer kleinen Menge Ammoniaks eine blaue Flüssigkeit; auch in Ammoniak selbst lösen sie sich allmählich auf, welches sich dadurch blau färbt.

---

§. 2. — Bunte Papiere.

Durch die bunten Papiere, deren sich die Garköche, die Obsthändler, Specereihändler und andere Eßwaaren-Verkäufer zum Einwickeln der von ihnen verkauften Waaren bedienen, sind schon bedeutende Nachtheile für die Gesundheit verursacht worden.

Die in dieser Hinsicht gefährlichsten Papiere sind die grün oder hellblau bemalten oder gefärbten, deren Farben gewöhnlich Metallpräparate sind; dann kommen die geglätteten weißen und die aurorafarbenen (morgenrothen). Werden in solche Papiere weiche und feuchte oder fette Substanzen gewickelt, so können sie diesen einen Theil ihres Farbstoffs mittheilen, woraus mehr oder minder schlimme Fälle entstehen können.

Zur Erkennung der die Papiere färbenden Stoffe kann man obige Vorschriften benutzen.

§. 3. — Verzinnung, Zinn, galvanisirtes Eisen, Zink ꝛc.

Es ist unerläßlich, die Kupfergefäße, wenn deren Verzinnung an einer Stelle entblößt ist, frisch verzinnen zu lassen; ein nur kleiner Fleck reicht oft schon hin, schlimme Zufälle herbeizuführen; nicht nur, wenn Speisen in schlecht verzinnten kupfernen Gefäßen stehen gelassen werden, kann das Kupfer sich diesen Nahrungsmitteln beimengen und Vergiftungen veranlassen, sondern diese Beimengung kann selbst während des Kochens gewisser Speisen erfolgen und die Vorsicht, die Speisen sogleich nach dem Kochen aus diesen Gefäßen zu nehmen, gewährt keine Sicherheit.

Jedenfalls ist es nicht rathsam, Speisen in kupfernen Gefäßen, selbst in den bestverzinnten, stehen zu lassen, weil viele von solcher Beschaffenheit sind, daß sie die Verzinnung und das darunter befindliche Kupfer angreifen können.

Besonders gefährlich ist es, Essig in kupfernen Pfannen zu kochen, oder kochenden Essig in solchen stehen zu lassen, in der Absicht (!) den darin befindlichen Gemüsen oder Früchten eine schöne grüne Farbe zu ertheilen; noch gefährlicher ist es, die Pfanne, wie es oft geschieht (?), glühend werden zu lassen und dann erst den Essig hineinzugießen und zum Kochen zu bringen.

In beiden Fällen bilden sich auflösliche Kupfersalze, welche die Speisen vergiften.

Diese Bemerkungen gelten auch für Gefäße von Melchior (Maillechort) und geringhaltigem Silber. Die den Speisen zugesetzten sauren Substanzen und das Kochsalz können in Berührung mit solchen Gefäßen Kupferverbindungen erzeugen, welche sämmtlich wirkliche Gifte sind.

Selbst auf die Silberplattirung kann man sich nur dann verlassen, wenn die Silberschicht eine gehörige Dicke hat, und im Innern der Gefäße gar kein rother Punkt zu bemerken ist.

Zink und galvanisirtes (verzinktes) Eisen können zur Bereitung von Speisen nicht angewandt werden, weil das Zink mit den Säuren brechenerregende Salze bildet.

Gutes Zinn kann stets ohne Gefahr zur Speisenbereitung angewandt werden.

Feines Zinn ist weiß, wenn neu — glänzend und silberweiß; wenn es gebogen wird, schreit oder knirscht es; mit Blei legirtes Zinn ist bläulichgrau und wenn es über 20 Proc. Blei enthält, bringt es dieses Geräusch nicht mehr hervor.

Die Verzinnung mit feinem Zinn ist weiß, glänzend und hat ein fettiges Ansehen; die Verzinnung mit einem Zinn, welches 25 Proc. Blei enthält, ist minder weiß, und Zinn welches 50 Proc. Blei enthält, gibt eine bläuliche Verzinnung.

Wenn eine Verzinnung gut seyn soll, muß das Metall über den zu verzinnenden Gegenstand gleichmäßig und nicht zu dick verbreitet seyn. Es ist für eine ziemlich große Oberfläche nur ein sehr geringes Gewicht Zinn erforderlich, auf den Quadratdecimeter etwa 5 Decigramme; man ersieht daraus, daß die Reinheit und der Preis des Zinnes den Preis der Verzinnung nicht beträchtlich erhöhen können.

§. 4. — Destillirte Wasser. — Erkennung der Gegenwart von Metallsalzen in denselben.

Die Erfahrung lehrt, daß in metallenen Gefäßen bereitete oder aufbewahrte destillirte Wasser eine gewisse Menge des Metalls auflösen.

Das destillirte Orangenblüthe- und Rosenwasser sollen klar und wasserhell seyn; sie dürfen keinen sauren Geschmack haben und Lackmuspapier nicht stark röthen.

Man hat diese Wasser mit Eisen-, Zink-, Kupfer- und Bleisalzen verunreinigt gefunden; die Gegenwart dieser Salze wird erkannt:

1) durch gelbes Blutlaugensalz; dasselbe gibt:

mit Orangenblüthewasser, welches durch ein Eisensalz verunreinigt ist, eine blaue Farbe;

wenn dieses Wasser mit einem Zinksalz verunreinigt ist, einen weißen Niederschlag;

in dem durch ein Kupfersalz verunreinigten Wasser eine rothe Färbung;

in dem durch ein Bleisalz verunreinigten einen weißen Niederschlag;

2) durch Schwefelnatrium; dasselbe gibt:

mit Eisen-, Kupfer- und Bleisalze enthaltendem Wasser eine mehr oder weniger dunkle braune Färbung, worauf sich braun bis schwarz gefärbte Niederschläge absetzen;

mit Wasser, das ein Zinksalz enthält, einen weißen Niederschlag von Schwefelzink.

Um destillirte Wasser von den darin enthaltenen Metallsalzen zu befreien, setzt man ihnen gereinigte, d. h. mit Salzsäure von dem kohlensauren Kalk und allem phosphorsauren Kalk befreite Knochenkohle zu (letztere muß nach mehrmaliger Behandlung mit kochender Salzsäure, mit Regenwasser so lange ausgewaschen worden seyn, bis sie keine Säure mehr enthält).

In Ermangelung von Knochenkohle kann man auch gepulverte, ausgewaschene und getrocknete Löschkohle von den Bäckern anwenden.

Man schüttelt das Orangenblüthewasser stark mit der Knochen- oder Löschkohle, um letztere gleichmäßig darin zu vertheilen. Nachdem dieses Umschütteln in zwölf Stunden 8—10mal wiederholt worden ist, läßt man das Wasser ruhig stehen, gießt es am andern Morgen ab und filtrirt es.

Zwei Gramme (1 Quentchen) Knochenkohle oder 10 Gramme (⅓ Unze) Löschkohle sind mehr als hinreichend, um beilaufig 25 Kilogr. Orangenblüthe- oder jeden andern destillirten Wassers zu behandeln.

Abgesehen von obigen Vorsichtsmaßregeln muß, wer Orangenblüthewasser in kupfernen Flaschen (estagnons) erhält, es sogleich in nicht metallene (z. B. Glas-) Gefäße bringen, welche hermetisch verschlossen und gegen den Einfluß des Lichts und der Wärme geschützt werden. [27]

Paris, den 4. Februar 1853.

Der Polizei-Präfect: Pietri.

---

[27] Für der Chemie nicht kundige Personen wollen wir noch angeben, wie der kleine Versuch ausgeführt wird, um die Gegenwart von Metallsalzen zu erkennen: Man nimmt ein halbes Glas voll des zu prüfenden destillirten Wassers und läßt 5—6 Tropfen Schwefelwasserstoff-Wasser (welches man in den Apotheken erhält) hineinfallen, und rührt mit einem Glasstabe um, damit das Ganze gut gemischt wird. Ist die entstandene Färbung sehr schwach, so macht man sie dadurch wahrnehmbarer, daß man das Glas auf ein Blatt Papier stellt und die Flüssigkeit von oben herab durch den Boden des Glases hindurch betrachtet. Noch merklicher wird die Färbung, wenn man neben das Glas auf dasselbe Papier ein zweites Glas mit der gleichen Menge von demselben destillirten Wasser stellt, dem aber kein Schwefelwasser zugesetzt wurde. — Destillirte Wasser, welche Zinksalz enthalten, würden einen weißen Niederschlag geben.

Miscellen.

Eisenverbrauch für die Eisenbahnen.

Für die jetzt im Bau begriffenen Eisenbahnen in den Vereinigten Staaten und Europa ist die überraschend große Eisenquantität von 2,400,000 engl. Tonnen erforderlich, deren Fabrication alle Schienenwalzwerke der Welt für mindestens sechs Jahre beschäftigen wird. Diese Quantität gibt — 100 Tonnen für 1 engl. Meile gerechnet — 24,000 engl. Meilen einfacher Spur, hinreichend den ganzen Erdball zu umringen! Doch da etwa die Hälfte des Eisens zu Doppelspur verwandt wird, so beträgt die ganze Länge der projectirten Bahnen 18,000 englische Meilen.

Die Kosten dafür, einschließlich der nöthigen Locomotiven, Personen- und Güterwagen, belaufen sich auf etwa 900 Millionen Dollars, und die der Eisenbahn-Schienen allein auf beiläufig 120 Millionen. Bei dieser Schätzung sind folgende amerikanische und europäische Bahnen noch nicht in Anschlag gebracht worden: die spanische Nordbahn, zur Verbindung der französischen Gränze mit Madrid, die Central-italienischen Eisenbahnen, und ferner eine Eisenbahn zum stillen Meere, welche weitere 5000 Meilen zu 225 Millionen Dollars Kosten ergeben. (Nach dem New York Mining Journal, durch das Notizblatt des hannoverschen Ingenieurvereins, 1853, Bd. III S. 252.)

Eisenbahn-Unglücksfälle in England und Amerika.

Folgende Tabelle gibt eine Vergleichung der Eisenbahn-Unglücksfälle in Großbritannien und New-York nach dem Verhältniß der Passagiere:

	Großbritannien	New-York
Passagiere, zu Tode gekommen	1 in 2,785491	1 in 286179
Eisenbahn-Beamte „ „	1 „ 742797	1 „ 124010
andere Personen „ „	1 „ 1,392714	1 „ 45929
Passagiere, verletzt	1 „ 234568	1 „ 90739
Eisenbahn-Beamte „	1 „ 1,128427	1 „ 83603
andere Personen „	1 „ 3,301323	1 „ 79155
In Summa zu Tode gekommen . . .	1 „ 412665	1 „ 43454
In Summa verletzt	1 „ 183406	1 „ 28078
In Summa getödtet und verletzt . . .	1 „ 126973	1 „ 17425

(A. a. O.)

Davey's Verbesserung der Sicherheitszünder für die Sprengarbeit.

Hr Davey zu Camborne in England überzieht die Sicherheitszünder mit einer Substanz, welche sie gegen die Einwirkung der Feuchtigkeit schützt.

Nachdem der Zünder verfertigt ist, bringt man ihn in ein trichterartiges Gefäß, dessen untere engere Oeffnung nur wenig weiter als der Zünder stark ist. Der Trichter ist mit einer flüssigen Substanz versehen, welche zusammengesetzt ist aus:

1 Theil Harz,
1 Theil burgundischem Pech,
4 Theile Gutta-percha.

Dieses Gemisch wird in einem mit Dampf geheizten Kessel bereitet, und es wird derselbe Dampf auch mittelst einer Röhre zur Warmerhaltung desselben in dem Trichter benutzt. Der Zünder ist auf einer großen Walze aufgewickelt und mittelst einer Kurbel wickelt man ihn ab, läßt ihn durch den Trichter gehen, um dort den

wasserdichten Ueberzug zu erhalten. Aus dem Trichter geht er über eine Rolle durch ein Gefäß mit kaltem Wasser und wird alsdann von einer andern Walze außerhalb dieses Gefäßes aufgenommen. (Armengaud's Génie industriel, Decbr. 1853, S. 327.)

[Ueber die zweckmäßigste Anfertigung der Sicherheitszünder mittelst einer einfachen Maschine hat Hr. Controlleur Feil zu Jenbach in Tyrol eine Abhandlung in dem Berg- und hüttenmännischen Jahrbuch des Hrn. Director Tunner zu Leoben, Bd. III S. 275 veröffentlicht. H.]

Kupferprobe, von Bruno Kerl.

Auf den Oberharzer Silberhütten ist seit Kurzem zur Bestimmung des Kupfergehaltes in Kupfererzen, kupferhaltigen Steinen ꝛc., statt der zeitraubenden, kostspieligen und unsichern trockenen Probe, nachstehende einfache Probe auf nassem Wege eingeführt:

1 Probircentner fein geriebenes Probegut wird in einem Digerirglase bei gelinder Wärme mittelst Königswassers zersetzt und die Lösung bei Zusatz von etwas Schwefelsäure zur Trockne gedampft. Nachdem zur trocknen Masse, um basische Salze löslich zu machen, einige Tropfen Schwefelsäure hinzugefügt sind, behandelt man dieselbe mit heißem Wasser, filtrirt und erhitzt das Filtrat in einem Digerirglase so lange mit einigen Eisendrahtstiften, bis ein in die Flüssigkeit getauchter blankgefeilter Eisendraht sich nicht mehr von metallischem Kupfer braun überzieht. Das ausgefällte Kupfer wird in dem Glase mehreremal mit heißem Wasser durch Decantation ausgesüßt, das Glas vollständig mit Wasser gefüllt, in eine Porzellanschale (oder einen Ansiedescherben) umgekippt und, nachdem sich die Drahtstifte und das metallische Kupfer nebst etwas Wasser in die Schale begeben haben, unter dem Wasser vorsichtig und rasch abgezogen. Die Drahtstifte reinigt man von anhaftendem Kupfer, wässert dieses noch einigemal auf die angegebene Art aus, trocknet es, damit eine Oxydation nicht eintrete, bei nicht zu hoher Temperatur und wägt.

Eine solche Probe, deren zu gleicher Zeit mehrere angestellt werden können, erfordert 3 bis 4 Stunden und weniger Zeit und gibt bei sorgsamer Ausführung nicht um 1 Probirpfund differirende Resultate.

Clausthal, im Januar 1854.

(Berg- und hüttenmännische Zeitung, 1854, Nr. 5.)

Verfahren beim Abbeizen und Reinigen von Metallgegenständen mittelst Säure; von J. Symonds und G. Mouchet.

Wenn metallene, namentlich eiserne Gegenstände durch Abbeizen in einer Säure gereinigt und blank gemacht werden, so wird nicht bloß das vorhandene Oxyd von der Oberfläche der Gegenstände entfernt, sondern die Säure löst auch mehr oder weniger von dem Metall selbst auf, was namentlich den Nachtheil bringt, daß die Oberfläche der Gegenstände ihre Glätte verliert und rauh wird. Um dieß zu vermeiden, machen die Vorgenannten die zu reinigenden Metallgegenstände während des Eintauchens in die Säuremischung zum negativen Pol einer galvanischen Kette, wodurch, nach einem bekannten Verhalten, das Metall, woraus sie bestehen, vor der Auflösung mehr oder weniger vollständig geschützt wird. Sie benutzen zu diesem Zwecke einen viereckigen Behälter, in dessen Mitte zwei schmale poröse Zellen stehen. Jede dieser Zellen enthält eine Anzahl Zinkplatten, welche an einer über der Zelle liegenden Eisenstange befestigt sind. Zur Seite jeder Zelle ist in dem Behälter ein beweglicher, mit Löchern versehener hölzerner Boden angebracht, auf dessen oberer Fläche eine hin und hergebogene Eisenschiene befestigt ist. Diese Schiene wird durch einen Draht mit der Stange, an welcher die Zinkplatten der betreffenden Zelle hängen, in metallische Verbindung gesetzt. Beim Gebrauche füllt man den Behälter

und die Zellen so weit als nöthig mit einer Flüssigkeit, die erhalten wird durch Auflösen von 50 Pfund Kochsalz in 1000 Pfund Wasser und Zusatz von $^3/_4$ Pfund Schwefelsäure oder Salzsäure zu je 12 Pfund dieser Lösung. Die zu reinigenden Gegenstände werden auf die erwähnten Böden gelegt, wobei sie, da sie mit den auf diesen Böden befestigten eisernen Schienen theils direct, theils vermöge ihrer Berührung unter einander in leitende Verbindung kommen, zum negativen Pol einer einer einfachen galvanischen Kette werden. Die reinigende Wirkung der Flüssigkeit wird nöthigenfalls durch Erwärmen derselben mittelst eines Dampfrohres, welches unten in dem Behälter liegt, unterstützt. Die von den Gegenständen abgelösten Unreinigkeiten sinken durch die Löcher der beweglichen Böden hinab auf den Boden des Behälters. Für das Abbeizen von Blechen ist der Behälter an zwei gegenüber stehenden Seiten mit verticalen eisernen Nuthen versehen, in welche die Bleche eingeschoben werden, so daß sie mit ihrem unteren Rande auf der erwähnten Schiene stehen.

Wenn Gegenstände von Schmiedeisen gereinigt werden, kann man die Zellen mit den Zinkplatten auch weglassen, und die Gegenstände einfach auf einem gußeisernen Roste in der Reinigungsflüssigkeit anbringen, da nach den Verfassern das Schmiedeisen durch das Gußeisen genügend geschützt wird. Will man die Zellen dabei anwenden, so kann man in denselben statt Zink Gußeisen anbringen.

Wenn Gegenstände von Kupfer, Messing u. s. w. nach diesem Verfahren gereinigt werden, so ist der dazu benutzte Behälter nicht zur Reinigung eiserner Gegenstände zu verwenden, da diese aus etwa in dem Behälter zurückgebliebener kupferhaltiger Flüssigkeit Kupfer auf sich niederschlagen würden.

Man könnte auch eine Reihe von Behältern, ähnlich dem beschriebenen, aber jeder bloß mit einer Zelle versehen, neben einander stellen, und wie bei einer zusammengesetzten galvanischen Kette, jedesmal das Zink oder Gußeisen des einen mit den zu reinigenden Gegenständen des folgenden Behälters in metallische Verbindung setzen. (Nach dem London Journal of arts, Septbr. 1853, durch die Mittheil. des hannoverschen Gewerbevereins, 1853, Heft 5.)

Die optischen Gläser auf der Londoner Industrie-Ausstellung; von Prof. Dr. Gustav Schueler.

Die Fabrication guter optischer Gläser, besonders in größeren Dimensionen, ist so schwierig, daß selbst durch die unermüdlichsten und ausdauerndsten Arbeiten der mit allen wissenschaftlichen Vorkenntnissen ausgerüsteten Männer, wie Dollond, Fraunhofer, Utzschneider, Guinand, Daguet, Bontemps, Chance und Maës, es denselben doch noch nicht gelungen ist, sie immer in der Weise herzustellen, wie sie der Optiker und der Astronom bedarf. Die Fortschritte in diesem Zweige der Glasfabrication, welche die neuere Zeit aufzuweisen hat, sind indessen sehr groß, und haben sich besonders Bontemps und Maës durch Anfertigung großer Gläser verdient gemacht. Die Schwierigkeit liegt bei deren Darstellung besonders darin, dieselben in allen ihren Theilen von gleicher Dichtigkeit, ohne Blasen und Streifen und von möglichster Farblosigkeit zu erhalten. Durch häufige Veränderung der Glassätze und aufmerksamste Behandlung während ihrer Schmelzung und Abkühlung ist es in neuester Zeit Daguet in Solothurn, Bontemps, Associé der Gebrüder Chance zu Birmingham, und Maës zu Clichy bei Paris gelungen, sehr große Gläser darzustellen, die nach dem Urtheile berühmter Astronomen, Physiker und Optiker, wir nennen einen Herschel, Brewster, A. Roß, einen hohen Grad von Vollkommenheit erreicht haben

Die Herstellung solcher Scheiben in Kronglas ist noch weit schwieriger, als in Flintglas, weil es härter und schwerer zu schmelzen ist. Wird der Glassatz zu leichtschmelzend gemacht, so wird das Glas oft hygroskopisch und dadurch ungeeignet zu Fernröhren; setzt man ihn zu hartschmelzend, dann krystallisirt das Glas leicht und entglaset bei der Abkühlung. Diesem letzteren Fehler ist das Flintglas weniger unterworfen.

Beide Glasſorten, das bleihaltige Flint- und das bleifreie Kronglas, ſind aber zu achromatiſchen Inſtrumenten durchaus nöthig; bei dem erſteren iſt die Farbenzerſtreuung im Verhältniß zur Lichtbrechung viel ſtärker. Man ſchleift deßhalb ein Linſenglas aus Kronglas und ſetzt es mit einem planconcaven Flintglaſe, oder zwei Linſen erſteren Glaſes mit einer biconcaven Flintglaslinſe zuſammen, um ein Objectivglas für ein Fernrohr oder Mikroſkop zu bilden.

Das ſpecifiſche Gewicht des Flintglaſes von Daguet iſt nahe = 4,0, des Kronglaſes zwiſchen 3,5 und 3,6 gefunden worden, während das ſpecifiſche Gewicht des Flintglaſes von Gebr. Chance = 3,56 bis 3,58 war.

Daguet hat Scheiben in Flintglas von 27 bis 38 Centimeter Durchmeſſer, in Kronglas von 10 bis 16 Centimeter; Bontemps eine ſolche in Flintglas von ſogar 29 bis 29½ Zoll und 200 Pfd. wiegend, und eine in Kronglas von 20 Zoll Durchmeſſer geliefert.

Optiſche Gläſer in kleinen Dimenſionen fabricirt in ausgezeichneter Qualität immer noch die berühmte Fraunhofer'ſche Fabrik in München, die ſie aber nur zu ihren eigenen optiſchen Inſtrumenten verwendet und nicht in den Handel bringt.

Bontemps hat ſich früher erboten, Linſen von 22 Zoll Durchmeſſer in Flintglas zu 550 Fr., in Kronglas zu 400 Fr. zu liefern, die früher ſelbſt mit 40,000 Fr. bezahlt wurden.

Das von Gebr. Chance ausgeſtellte dünne Glas iſt ſo dünn, wie feines Papier, und dient zur Bedeckung der Gegenſtände bei mikroſkopiſchen Unterſuchungen.

Unter Beihülfe des Franzoſen Tabouret haben die Gebr. Chance ſeit etwa drei Jahren die Anfertigung von Leuchtapparaten zu Leuchtthürmen aus Glasplatten, Prismen und Linſen unternommen und einen ſolchen Apparat ausgeſtellt. Die Färbung des Glaſes iſt etwas dunkel, was aus dem Beſtreben, das Glas möglichſt wenig hygroſkopiſch darzuſtellen, hervorgegangen iſt; ſie bezweifeln nicht, ein weißeres Glas gleicher Güte zu dieſem Zwecke darſtellen zu können.

Oben iſt die Rede von den Maës'ſchen zinkhaltigen Kronglaſern geweſen, welche nach dem Zeugniß des Optikers A. Roß zu London als die beſten gerühmt worden. Eine vorläufige Unterſuchung dieſes Glaſes ergab:

Kieſelerde	56,613
Zinkoxyd	13,495
Bleioxyd	4,108
Eiſenoxyd, Spuren von Manganoxyd und etwas Thonerde	0,400
Kalk	0,700
Arſenik	Spur
Alkalien, Borſäure und Verluſt . . .	24,684
	100,000

Magneſia konnte nicht gefunden werden. — (Amtlicher Bericht über die Londoner Induſtrie-Ausſtellung, Berlin 1853, Bd. III S. 355.)

Ueber Glaskugeln, welche zur Beleuchtung in Werkſtätten gebraucht werden.

Vor einiger Zeit darauf aufmerkſam gemacht, daß bei uns noch immer die mit gewöhnlichem Waſſer gefüllten Glaskugeln in manchen Werkſtätten im Gebrauche ſind, welche für das menſchliche Auge äußerſt nachtheilig wirken, während man ſich anderwärts bereits derſelben mit farbigen Flüſſigkeiten gefüllt bedient, habe ich ſelbſt Verſuche angeſtellt und gefunden, daß ſich zu ſolcher Beleuchtung hauptſächlich mit grüner Flüſſigkeit gefüllte Glaskugeln eignen, indem dieſelben einen für das Auge höchſt wohlthätigen Schein verbreiten, während die mit gewöhnlichem Waſſer gefüllten einem nicht beſonders ſtarken Auge äußerſt wehe thun. Bei dieſem grünen Lichte können ſelbſt die feinſten Arbeiten verrichtet werden. Dieſe grüne

Flüssigkeit kann sich Jeder selbst bereiten, wenn er einige Pfennige in einigen Lothen Scheidewasser auflöst und mit soviel Wasser verdünnt, als zum Füllen einer Glaskugel nothwendig ist. Außer dem großen Nutzen, den diese grün gefärbten Glaskugeln fürs Auge gewähren und außer der Billigkeit bieten dieselben noch den Vortheil, daß diese Flüssigkeit nicht gewechselt werden muß, während mit Wasser gefüllte Kugeln schon nach kurzer Zeit frisch gefüllt und gereinigt werden müssen, da das darin befindliche Wasser faulig und übelriechend wird. Ebenso sind die mit der grünen Flüssigkeit angefüllten weniger dem Zerspringen durch Gefrieren ausgesetzt als die mit gewöhnlichem Wasser gefüllten.

Möchten Alle, welche mit solchem Glaskugellichte zu arbeiten gezwungen sind und die das Augenlicht auch für die Zukunft gut erhalten wollen, diese Andeutung beherzigen. F. C. (Würzburger gemeinnützige Wochenschrift, 1854, Nr. 6.)

Ueber die Fertigung der auf vergoldetem Glase radirten Bilder; von Bernhardi in Königsberg.

Die in der hiesigen polytechnischen Gesellschaft praktisch gezeigte Glasvergoldung behufs der Fertigung von Porträts und Verzierungen, wird ohne irgend ein Klebmittel, welches bleibend zwischen Glas und Gold das eine wie das andere verbindet, nur durch Bestreichung des Glases mit reiner Zunge, nachdem der Mund mit Wasser und einigen Tropfen Spiritus ausgespült worden, derart bewirkt, daß schon nach einigen Minuten die Feuchtigkeit vom Glase durch die Poren des Goldschaumes verdunstet und dann Gold und Glas ganz unmittelbar auf einander geheftet bleiben. Um nun dem Golde Festigkeit und Glanz zu verschaffen, deren es zum Radiren der Porträts, Kreise u. s. w. bedarf, muß es sich dem Glase noch fester anschließen, als nach der ersten Operation. Dieß wird dadurch erreicht, daß man, nachdem das Gold mit Seidenpapier und darüber mit anderem Papier bedeckt worden, mit einem Polirinstrument (einem Thierzahn oder Achat) anhaltend und so lange allenthalben, wo das Gold darunter liegt, mit mäßigem Drucke darüber streicht, bis jede matte Stelle daraus verschwunden und das Ganze als eine compacte glänzende Goldfläche auf der Rückseite des Glases erscheint.

Dieser Goldgrund bietet nun ein schönes Feld zu mannichfachen künstlerischen Arbeiten dar. Mit einem nicht gar zu spitzen Stahlstift oder einer Nadel können Porträts und jede sonst beliebige Zeichnung darauf einradirt werden.

Nachdem das Profil des zu zeichnenden Gegenstandes auf dem Goldgrunde gezogen ist, wird alles übrige, die Zeichnung nach außen zu umgebende Gold mittelst eines fein zugespitzten Hölzchens, das man mit dem Munde anfeuchtet, so weit fortgeschafft, daß nur noch so viel davon stehen bleibt, als man zu den Goldrändern, Kreisen u. s. w. nöthig haben könnte. Dadurch tritt nun der zur Radirung darzustellende Gegenstand in seinem Profil rein in Gold hervor, umgeben von der klaren Glasfläche, welche sorgfältig von jedem zurückgebliebenen Goldrest gereinigt werden muß.

Die Schönheit und Vollkommenheit dieser Goldradirarbeiten hängt natürlich, wie jede andere künstlerische Leistung, von der Befähigung und dem Fleiße des Darstellers ab, doch ist sie auch schon durch die Schönheit der Methode selbst viel lohnender, als manche andere mit gleichem Fleiße und Fähigkeit ausgeführte Zeichnung. Wenn nun alles Nöthige gethan, die Figur fertig, die umgebende Glasfläche vom Golde gereinigt ist und zu der umkreisenden Goldverzierung geschritten werden soll, dann bereitet man zuerst den Lack, womit nachher die fertige Arbeit, auf der Seite, wo das Gold liegt, gänzlich überzogen wird.

Zu diesem Lack werden in der Regel 3 Theile (etwa 3 Loth) klarer venetianischer Terpenthin und 1 Theil Gummi-Mastix in Körnern genommen, welche in einem glasirten Topfe, der aber nur zur Hälfte voll davon werden darf, auf glühenden Kohlen zusammengeschmolzen und mit einem kleinen Span von Lindenholz öfter umgerührt werden, bis der Schaum, der anfangs vom Sieden entsteht, schwindet und die obere Fläche klar erscheint, dann wird so viel Kienruß (etwa 2 Theelöffel

voll) hineingerührt, als zum Schwärzen der Masse nöthig ist. Wenn dieser Lack vollständig abgekühlt ist, dann bildet er eine harte, sehr glänzende Masse.

Mit einem erwärmten, erbsengroßen Körnchen dieses Lacks wird ein dünnes, aber festes Spänchen in der Mitte der Figur auf der Goldseite angeklebt; auf diesem Spänchen, im Centrum des ganzen Glases steht eine Spitze des Cirkels, während die andere Spitze das nach außen zur Verzierung stehen gebliebene Gold umkreiset und so die Goldumrandung einradirt. Das übrige Gold, das nicht zum Rande gehört, wird sorgfältig mit dem angespitzten Hölzchen fortgeschafft und nach erfolgter Reinigung aller Stellen, die nicht mehr mit Gold belegt sind, wird der bereits gefertigte Lack auf Kohlen siedend heiß gemacht, sodann das Glas durch Halten über die Kohlen nach und nach sehr stark erwärmt und die ganze Seite desselben, wo das Gold liegt, mit dem heißen Lack, mittelst eines Haarpinsels, bestrichen und darüber ein Papier gelegt, welches der warme Lack festhält.

Dieß nun fertige Bild ist keiner anderen Beschädigung ausgesetzt, als durch Zerbrechen des Glases, worauf es radirt ist, denn gegen andere Einflüsse ist es von außen durch das Glas und von innen durch den Lack geschützt. (Gewerbevereinsblatt d. Prov. Preußen, 1853, S. 133.)

Firniß für die Vergoldung auf Holz; von Hrn. Thiou in Paris.

Um die Vergoldung auf Holz zu conserviren und sie waschen zu können, überzieht sie der Erfinder mit einem Firniß, welcher folgendermaßen zusammengesetzt ist:

Um 8 Liter von diesem Firniß zu erhalten, nimmt man 6 Liter Weingeist von 36° Baumé, 2½ Kilogr. gewaschenen Sandarach, 250 Gramme (¼ Kil.) Elemiharz, und 250 Gramme Mastix in Körnern.

Man schüttet, in der Kälte, in den Weingeist den Sandarach, dann das Harz, und zuletzt den Mastix; man läßt das Ganze in der mit Hut versehenen Blase zwei Stunden lang gelinde kochen. Der bei dieser Destillation entweichende Dampf, welcher sich im Kühlrohr verdichtet und gesammelt wird, gibt 3 Liter Alkohol. Man gießt davon 1 Liter in die Blase nach zweistündigem Kochen, und das Sieden hört auf. Man setzt hernach unter Umrühren mit einem Spatel die übrig gebliebenen 2 Liter zu, und dann ist der Firniß fertig, womit man die Vergoldung überzieht. (Armengaud's Génie industriel, Januar 1854, S. 49.)

Ueber die Darstellung eines vollkommen reinen Steinöls.

Da die Angaben der Chemiker über die Eigenschaften des reinen Steinöls ungemein von einander abweichen und dieß höchst wahrscheinlich daher rührt, daß zur Zeit noch kein sicher zum Ziele führendes Verfahren ausfindig gemacht worden, dieses Naturprodukt von allen seinen zufälligen Beimischungen vollkommen zu befreien, so ließ ich mir angelegen seyn, diesen Gegenstand experimentell zu verfolgen und habe dabei das Vergnügen gehabt, ein Verfahren ausfindig zu machen, das rohe Steinöl in einen solch gereinigten Zustand überzuführen, wie man es vielleicht bisher noch nicht gesehen. Ein ganz eigenthümlicher, keineswegs unangenehmer Geruch und das Vermögen, den allerkräftigsten chemischen Agentien zu widerstehen, charakterisiren dieses vollkommen gereinigte Steinöl im hohen Grade.

Die vorzüglichste Untersuchung, die wir über Steinöl besitzen, verdanken wir Saussure, sie ist auch in die meisten Lehrbücher übergegangen. Nach ihm haben einige andere Chemiker versucht, das Steinöl in verschiedene Bestandtheile zu zerlegen, unter anderen Unverdorben, Sell und Blanchet. Das natürliche Steinöl von Amiano im Herzogthum Parma ist in dem unreinen Zustande, wie es direct aus dem Erdboden hervorquillt, durchsichtig, gelb und stark irisirend, sehr flüssig und zeigt ein spec. Gewicht von 0,836. Durch Destillation läßt sich dasselbe zwar einigermaßen von fremdartigen Beimischungen befreien, und selbst das speci-

fische Gewicht um ein Bedeutendes herabstimmen, indeß gelingt es auf diesem Wege allein nicht es im vollkommen reinsten Zustande hervorgehen zu sehen. Schon früher ist vorgeschlagen worden, das rohe Steinöl durch bloßes anhaltendes Schütteln mit concentrirter Schwefelsäure zu reinigen[28], indeß haben neuere Untersuchungen gelehrt, daß auch auf diesem Wege dem rohen Steinöle nicht alle fremdartigen Beimischungen entzogen werden, ja ich bin zu der Ueberzeugung gelangt, daß wenn man die Behandlung des Steinöls mit concentrirter Schwefelsäure auch wochenlang ununterbrochen fortsetzen wollte, man doch niemals ein Oel gewinnen würde, welches nicht noch, wenigstens theilweise, von concentrirter Salpetersäure verharzt würde.

Meinen Beobachtungen zufolge enthält das rohe Steinöl viele harzige Stoffe aufgelöst, die sowohl bei reflectirtem, wie durchgelassenem Lichte das so charakteristische Irisiren des rohen Oels zu bedingen scheinen und die durch bloße Behandlung des Oels mit concentrirter Schwefelsäure wohl theilweise, aber niemals ganz vollständig verkohlt werden können. Da ich nun gefunden, daß ein vollkommen reines Steinöl weder von concentrirter Schwefelsäure, noch auch von concentrirtester Salpetersäure, auch nicht von der stärksten Aezkalilauge, selbst in der Siedhitze, im mindesten angegriffen oder verändert wird, so ist leicht zu erachten, daß auch durch eine abwechselnde Behandlung des rohen Steinöls mit den genannten drei Stoffen, dasselbe vollkommen müsse von seinen harzigen und öligen Beimischungen befreit werden können. Alle ätherischen Oele ohne Ausnahme werden bekanntlich von der concentrirtesten Salpetersäure, die ein spec. Gewicht von 1,52 hat, gänzlich zersetzt und viele von ihnen theils in harzartige, stark nach Moschus riechende Stoffe, andere in stickstoffhaltige heftig detonirende Säuren u. s. w. verwandelt. Die concentrirte Schwefelsäure verkohlt sehr viele ätherische Oele und Harze, und das Aetzkali endlich erzeugt mit den meisten dieser Stoffe theils harzartige Verbindungen, theils eigenthümliche organische Salze, die indeß zur Zeit noch wenig untersucht sind.

Das Verfahren nun, dessen ich mich bediene, um das Steinöl in vollkommenster Reinheit zu erhalten, besteht in folgendem: Zuerst versetzt man das rohe, in einer dickwandigen Glasflasche befindliche Oel mit etwa dem 12ten Theile (dem Raume nach) concentrirtester Salpetersäure, wobei man Sorge trägt, die Flasche von außen durch fortwährendes Aufschütten von kaltem Wasser möglichst kühl zu halten; die Säure verharzt augenblicklich den größten Theil der in dem Oele befindlichen fremdartigen Beimischungen, sie färbt sich schwarzbraun, verdickt sich, während das darüber befindliche Oel durch Aufnahme von salpetriger Säure ein gelbröthliches Ansehen erhält. Man überschüttet jetzt den Inhalt der Flasche mit einer großen Menge kalten Wassers, hebt mittelst einer Pipette das obenauf schwimmende Oel ab, behandelt es noch ein- oder zweimal auf gleiche Weise, und schüttelt es dann erst zwei- oder dreimal abwechselnd mit concentrirter Schwefelsäure, und zuletzt mit einer sehr concentrirten Aetzkalilauge, mit welcher man es überdieß noch einige Tage lang in Berührung läßt, und rectificirt dann das nun völlig von fremden Beimischungen befreite Oel in einer Glasretorte mit angelegter Kühlröhre. D. (Böttger's polytechn. Notizblatt, 1853, Nr. 20.)

Anwendung der Kautschuk-Auflösung um die weißen Stellen bei getuschten oder Wasserfarben-Zeichnungen zu reserviren.

Ueber diese Anwendung der Kautschuk-Auflösung hat der Herzog von Montmorency der Société d'Encouragement in Paris folgende Notiz übergeben:

„Ich benutze schon seit langer Zeit die Kautschuk-Auflösung, wie man sie von den Kautschuk-Fabrikanten bezieht, um Zeichnungen auf Pappendeckel oder in die Bücher zu leimen. Diese Flüssigkeit gewährt den Vortheil, die Zeichnung sehr gut

---

[28] Man vergleiche Böttger's Beiträge zur Physik und Chemie, Heft 1 S. 109.

zu befestigen, ohne daß das Papier sich runzelt, ferner daß das Klebmittel durch die Feuchtigkeit nicht benachtheiligt wird und auf dem Papier keine Flecken verursacht; überdieß braucht man nur mit einer etwas heißen dünnen Messerklinge zwischen der Zeichnung und dem Pappendeckel durchzufahren um beide leicht zu trennen. Beim Aufkleben einer Zeichnung verbreitet sich die Kautschuklösung ein wenig über deren Rand; in diesem Falle läßt man sie zwei oder drei Stunden lang trocknen, und beseitigt sie dann leicht durch Reiben mit Gummi-elasticum."

„Die Eigenschaft der Kautschuklösung, auf diese Weise leicht vom Papier entfernt werden zu können, ohne auf demselben eine Spur zu hinterlassen, brachte mich auf den Gedanken, sie zum Reserviren der weißen Stellen in der Aquarellmalerei zu benutzen, insbesondere bei der Ausführung des Himmels."

„Die Kautschuk-Auflösung muß zu diesem Zweck eine gewisse Dicke haben; wenn sie zu flüssig ist, verursacht sie Flecken auf dem Papier; um sie aufzutragen, bediene ich mich harter Pinsel oder kleiner hölzerner Spateln. Nachdem der Ueberzug auf den zu reservirenden Theil aufgetragen ist, läßt man ihn ungefähr eine Stunde trocknen, dann malt man den Himmel. Die mit Kautschuklösung überzogenen Stellen nehmen keine Farbe an. Man muß jedoch mit einem nassen Pinsel die kleinen Tropfen beseitigen, welche auf dem Kautschuk zurückbleiben, weil sonst die in denselben enthaltene Farbe nach dem Austrocknen Flecken auf dem weißen Papier verursachen würde, wenn man mit Gummi-elasticum reibt um den Ueberzug zu entfernen, was man thun kann sobald die auf das Papier aufgetragene Farbe trocken ist. Ich habe versucht einen dünneren Ueberzug mittelst eines Pinsels anzuwenden, was bequemer wäre; sobald aber der Ueberzug flüssiger ist, läßt er sich nicht mehr so gut entfernen und veranlaßt Flecken auf dem Papier." (Bulletin de la Société d'Encouragement, November 1853, S. 713.)

Stroh als Polstermaterial; von Krichten in Mainz.

Um das zu leichte Brechen des Strohs zu verhüten und demselben mehr Elasticität zu geben, wendete ich nachstehendes Verfahren mit günstigem Erfolge an. Unzerdrücktes Kornstroh wird in Bündeln von 1 bis 1½ Pfund in der Art gebracht, wie es die Winzer zum Heften des Weinstocks verwenden. Dasselbe bringe man, unter sorgfältiger Vermeidung des Brechens, zwölf Stunden in Fluß- oder Regenwasser, drehe es hierauf in Flechten, der Art, wie die Waldhaare in Handel kommen.

So zugerichtet bringe man nun die Flechten in kreisförmigen Lagen in der Art in eine unten mit einem Loche versehene große Bütte, daß das Ganze einer rund geflochtenen Strohmatte ähnlich sieht. Die erste Lage belege man nun mit ungelöschtem Kalk, fahre alsdann fort neue Stroh- und Kalkschichten zuzusetzen, bis die Bütte voll ist. Man begieße dann diese Vorrichtung mit Fluß- oder Regenwasser, welches beim allmählichen Erhitzen des Kalks vermehrt wird. In etwa fünf Stunden hat sich diese Arbeit selbst beendet; die Kalkmilch wird durch das Loch der Bütte abgelassen, das Stroh in reines Wasser gebracht und vier- bis fünfmal ausgewaschen, so daß es rein von allen Kalktheilen ist, und dann zum Trocknen aufgehängt. (Gewerbebl. f. d. Großherz. Hessen, 1853, S. 383.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Fünfunddreißigster Jahrgang.

Viertes Heft.

LX.

Notiz über die Dampferzeuger mit Vorwärmröhren; von dem Bergwerks-Ingenieur Beer zu Lüttich.

Aus den Annales des Travaux publics de Belgique, Bd. X S. 107.

Seit 1836 sind viele Dampfkessel mit Siederöhren versehen worden, welche über dem Feuerrost liegen und manche Nachtheile darbieten. Die Wände dieser Siederöhren, welche der unmittelbaren und strahlenden Wärme ausgesetzt sind, bilden in vielen Fällen allein die Fläche, wo sich der Dampf entwickelt, während das Wasser im Kessel, welches in unmittelbarer Berührung mit dem Dampf steht, am wenigsten erwärmt ist. Die Verbindungsröhren mit dem Kessel sind weder groß noch nahe genug, um den Dampf in dem Maaße abzuleiten, wie er sich bildet. Die Dampfblasen häufen sich daher in dem obern Theile der Siederöhren an. Die Fähigkeit, Dampf zu entwickeln, vermindert sich durch die Schlammablagerungen in den Siederöhren und durch die Dampfblasen, welche an deren Wänden haften; das Wasser befindet sich stets in unmittelbarer Berührung mit dem Bleche, welches auf diese Weise verbrennt und zu häufigen Reparaturen Veranlassung gibt. Die Untersuchung der Dampfkessel nach Art. 47 der belgischen Verordnung vom 15. Novbr. 1846 hat im Jahre 1850 gezeigt, daß alle Kessel, welche der Reparatur bedurften, mit Siederöhren versehen waren. Ein noch sehr allgemein verbreiteter Irrthum besteht darin, daß die von den Seitencanälen erhitzten Kesselwände eine große Wirkung leisten. Die Herstellung dieser Seitencanäle veranlaßt außerdem die Verengerung des Rostes und des untern Zuges; dieser Umstand ist nachtheilig für die Conservirung der Kessel, besonders wenn der Rost dem Kesselboden parallel liegt, indem dann die Flamme in einem Kegel gegen letztern schlägt und einen Theil desselben schnell zerstört.

Schon seit längerer Zeit ist die Anwendung von Vorwärmröhren versucht worden, indem man sie an das Ende der Canäle legte, um die Speisewasser zu erwärmen, und dieselbe ergab eine geringe Ersparniß an Brennmaterial und eine größere Regelmäßigkeit in dem Gange der Maschine; aber erst seit 1850 benutzt man sie zur unmittelbaren Heizung. Die großen Wasserhaltungs-Dampfmaschinen auf dem belgischen Bleiberge sind mit solchen Kesseln versehen, welche viel zu dem geringen Kohlenverbrauche beitragen, der per Pferdekraft und Stunde nur 1,45 Kilogr. beträgt. — Auch bei einer im J. 1848 auf der Saynerhütte bei Coblenz erbauten Gebläsedampfmaschine wurden die Vorwärmröhren des Kessels nach dem Princip construirt, daß sich das Wasser in denselben und im Kessel in entgegengesetzter Richtung, wie der Zug des Feuers in den Canälen, bewegt.

Die Einrichtung wird zweckmäßig so getroffen, daß der Rost unmittelbar unter dem Kessel liegt, dessen untere Fläche nur durch einen Zug bestrichen wird; die Flamme tritt von hier in das erste Vorwärmrohr, welches nach vorn geneigt, dann in das zweite, welches nach hinten geneigt ist, und begibt sich hierauf in die Esse. Auf diese Weise kann der Schlamm, welcher sich in den Vorwärmröhren ablagert, leicht ausgeblasen werden. Diese Einrichtung der Dampfkessel gewährt gegen diejenige mit Siederöhren über dem Roste eine bedeutende Ersparniß an Brennmaterial, welche bis 30 Proc. steigen soll.

LXI.

Ueber Fairbairn's Röhrendampfkessel mit theilweiser Rauchverbrennung; von Hrn. Prof. Dr. Rühlmann.

Aus den Mittheilungen des hannoverschen Gewerbe-Vereins, 1853, Heft 6.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Bei meinen Besuchen industrieller Etablissements Großbritanniens und Irlands, während der Industrie-Ausstellung sowie in dem darauf folgenden Jahre, hatte ich vielfache Gelegenheit Fairbairn's (in Manchester) Dampfkessel mit inwendiger Feuerung in zwei neben einander liegenden Röhren eines Hauptkessels in Anwendung zu finden, und deren fast ungetheiltes Lob aussprechen zu hören. Auf dem Continente waren mir

ausgeführte Keſſel dieſer Art noch nirgend vorgekommen und ſcheint überhaupt in weiteren techniſchen Kreiſen nicht mehr davon bekannt geworden zu ſeyn, als was ſich im Civil Engineer von 1845 und daraus im polytechniſchen Centralblatte Jahrg. 1845, S. 153 mitgetheilt vorfindet.

Wie es aber ſo oft mit werthvollen Dingen und namentlich Verbeſſerungen zu gehen pflegt: man ſchafft ſie und läßt ſie unbeachtet liegen, weil gewöhnlich zu viel Neues empfohlen wird und es nicht Jedermanns Sache iſt, den Prüfſtein anzulegen und das Gute zu behalten; gerade ſo erging es, wenigſtens in Deutſchland und (meines Wiſſens) in Frankreich, Fairbairn's Keſſelform, d. h. ſie blieb unausgeführt. Einfache Cylinderkeſſel, oder ſolche mit Siederöhren, ſeltener Cornwallkeſſel mit einem einzigen Rohre, in welchem ſich die Feuerung befindet, waren die Keſſel, welche von den Maſchinenwerkſtätten geliefert wurden, obwohl gerade die Mechaniker am beſten von den größeren oder kleineren Mängeln derſelben unterrichtet ſeyn mußten.

Recht erfreulich war es mir daher, kürzlich von dem engliſchen Maſchinenfabrikanten und Ingenieur Hrn. Kay in Bury (Lancaſhire) zu vernehmen, daß man die Vortheile der Fairbairn-Keſſel in England immer mehr erkenne, er ſelbſt gegenwärtig nur derartige Keſſel in Anwendung bringen laſſe und deßhalb auch für die im Bau begriffene hannoverſche Actien-Baumwollen-Spinnerei und Weberei ſolche Keſſel anzuſchaffen gerathen habe.

Unter dieſen Umſtänden halte ich es nicht für überflüſſig, nach einem Zeitraume von beinahe 10 Jahren (im April 1844 erhielt Fairbairn das erſte Patent) auf dieſe Keſſel einmal wieder aufmerkſam zu machen und vielleicht zu deren größeren Verbreitung in Deutſchland etwas beizutragen.

Von den ſechs verſchiedenen Anſichten des Keſſels auf Tab. IV ſtellt Fig. 11 den Längendurchſchnitt dar; Fig. 12 den Horizontaldurchſchnitt in der Deckenrichtung der Feuerröhren genommen; Fig. 13 einen Querdurchſchnitt nach der Richtung der Linie $\alpha\beta$ von Fig. 11; Fig. 14 die Vorderanſicht mit den Feuerthüren und dem Mannloche m, m; endlich Fig. 15 und 16 die Verſtärkung der ebenen Endflächen durch Winkeleiſen und Eckbleche, nach größerem Maaßſtabe.

Der Keſſelkörper A iſt durchaus cylindriſch und hat, in dem oben erwähnten Falle der Anwendung, eine Länge von 30 Fuß bei 7 Fuß Durchmeſſer. Jede der Feuerröhren B und B′ hat 2 Fuß $7\frac{1}{2}$ Zoll Durchmeſſer; an den Roſtſtellen D, D′ und den Feuerbrücken E, E′ jedoch eine

etwas größere Höhe um Raum zu gewinnen, so daß daselbst der Querschnitt etwas elliptisch ist.[29] Unter den Feuerbrücken sind (in bekannter Weise) besondere Durchgangs-Oeffnungen angebracht, um frische atmosphärische Luft dem Raume hinter der Brücke zuzuführen und daselbst den Verbrennungsproceß zu erhöhen.

Befindet sich der Kessel im Betriebe, so gehen die bei der Verbrennung sich bildenden Gase nebst dem Rauche von den Feuerstellen D, E und D′, E′ aus in den Röhren B, B′ nach den Enden F, F′ derselben, strömen in den Zug G unter dem Kessel und von hier weiter durch den Canal H unter den Rosten hinweg nach dem Seitenzuge J, J, und endlich durch den Hauptzug K in den Schornstein.

Hiernach erkennt man leicht den einen Vortheil, welchen diese Kessel bieten, nämlich den der theilweisen Rauchverbrennung. Jedermann weiß, daß der unangenehmste, stärkste und schwärzeste Qualm unmittelbar in und nach der Zeit der Schornsteinmündung entströmt, wo frisches Brennmaterial (Kohlen) aufgeschüttet wird. Erfolgt nun dieses Aufschütten auf dem einen Roste, während das Feuer des andern Rostes im vollkommensten Gange ist, so wird wegen Vereinigung der Ströme aus beiden Feuerröhren in C und weiter in G nothwendig eine partielle Verbrennung derjenigen Theile bewirkt, welche bei und unmittelbar nach dem Aufschütten unverbrannt entweichen.

Ein zweiter Vortheil, den diese Kessel gewähren, ist ein relativer, gegenüber den sogenannten Cornwallkesseln mit einem einzigen Rohre für inwendige Feuerung, nämlich der, daß unter übrigens gleichen Umständen der Wasserstand über den Scheiteln der Feuerröhren stets verhältnißmäßig größer seyn kann, und daher ein Durchbrennen dieser Stellen weit weniger zu erwarten steht, als dieß bei den Cornwallkesseln der Fall ist.

Gegenüber dem Patente vom Jahre 1845 haben diese Kessel zur Zeit zwei Verbesserungen erhalten, die mir nicht minder wichtig erscheinen. Erstens hat man sie an den bei Kesseln mit inwendiger Feuerung fast nicht zu umgehenden flachen Endplatten mit den Fig. 15 und 16 angegebenen Verstärkungen versehen und dadurch diese Stellen gewiß eben so stark gemacht wie die übrigen gekrümmten Kesselpartien. Zweitens hat man ein Mannloch m, m, Fig. 14, angebracht, ohne welches der

---

[29] Ein für die oben gedachte hannoversche Actien-Spinnerei und Weberei so eben angekommener Kessel zeigt, daß der Ingenieur C. Kay die Feuerröhren nächst der Roststelle nicht erweitert, sondern von durchaus gleichem Durchmesser, also überall kreisförmig im Querschnitte gestaltet hat. Der innere Durchmesser beträgt überall 2 Fuß 7 Zoll englisch.

unter den Feuerröhren befindliche Kesseltheil schwer zu reinigen und von Kesselstein zu befreien seyn würde.

Vor Kurzem hat Fairbairn eine noch andere Verbesserung (?) dieses Kessels ausgeführt, welche darin besteht, daß die Feuercanäle B, B' sich, bei 30 Fuß Kessellänge etwa 10 Fuß von der Vorderseite des Kessels entfernt, in einen einzigen ungefähr 10 Fuß langen Cylinder (den Fairbairn die Mischungskammer nennt) vereinigen, die übrigen 10 Fuß aber einen Röhrenkessel, ähnlich denen der Dampfwagen, bilden, um die aus der Mischungskammer entweichende Wärme zu absorbiren und auf das umgebende Wasser zu übertragen. Eine freilich ziemlich unvollständige Abbildung dieser letztbemerkten Kesselform enthält die October-Nummer (1852, S. 330) des Civil Engineer Journal, hieraus das polytechn. Journal Bd. CXXVII S. 89.

Jedenfalls ist der zuletzt gedachte Kessel, wie alle Röhrenkessel, für Zwecke des gewöhnlichen Gewerbsbetriebes zu theuer, obwohl nicht geläugnet werden kann, daß die Anbringung der erwähnten Mischungskammer ein Mittel mehr ist um auf Verbrennung des Rauches noch besser einzuwirken, als bei den erst beschriebenen Fairbairn'schen Kesseln.

Zur Zeit ist überhaupt die Frage des vollständigen Rauchverbrennens noch ungelöst, so mannichfach auch die Ideen und Ausführungen aller Art sind, um dieß allerdings oft recht fühlbare Uebel zu beseitigen.[30]

Gegenwärtig ist die technische Welt höchst neugierig, in welcher Weise dem von der englischen Regierung kürzlich bekannt gemachten Gesetze entsprochen werden, und welche neue (?) Erfindung dieß hervorrufen wird, da nach demselben, vom 1. August 1854 an, allen Dampfessen der Stadt London, sowie allen Dampfschiffen, welche zwischen Richmond und London Bridge auf der Themse fahren, das Verbreiten von Rauch untersagt ist!

---

[30] Eine reichhaltige Literaturangabe dieses Gegenstandes findet sich S. 283 in Alban's Werke: „Die Hochdruckdampfmaschine."

LXII.

Hydraulischer Centrifugal-Regulator, anwendbar bei Dampfmaschinen und Wasserrädern; von Hrn. de Bavay zu Brüssel.

Aus dem Bulletin du Musée de l'Industrie, Juni 1853, S. 289.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Die Construction dieses Apparats beruht auf dem physikalischen Grundsatz, daß eine Flüssigkeit aus einem Gefäß mit einer constanten Geschwindigkeit ausströmt, wenn das Niveau, d. h. die Höhe der Flüssigkeit über der Ausströmungs-Oeffnung, constant bleibt.

Geht man von diesem Grundsatz aus, so wird man leicht einsehen, daß man einen Dampfmaschinen-Regulator auf folgende Weise construiren kann. Es werde irgend ein Wasserhebungs-Apparat durch die Dampfmaschine bewegt, und das gehobene Wasser werde in ein Gefäß ausgegossen und fließe aus demselben durch eine Oeffnung ab, deren Weite man reguliren kann; in diesem Gefäß befinde sich ein Schwimmer, mit dem Einströmungsventil in Verbindung gebracht, und die Ausströmungs-Oeffnung habe eine solche Einrichtung, daß sie den Bewegungen des Schwimmers genau folgt; dieß ist der wesentliche Punkt, auf welchem die Erfindung beruht.

Sehen wir nun, wie sich der Apparat verhalten wird: angenommen, wenn die Maschine mit ihrer Normalgeschwindigkeit geht, mache der Hebungs-Apparat 60 Umgänge in der Minute und die Ausströmungs-Oeffnung sey so regulirt, daß alles in das Gefäß einströmende Wasser genau durch sie ausströmen kann, so wird der Schwimmer offenbar unbeweglich bleiben. Wenn nun aus irgend einem Grunde die Geschwindigkeit der Maschine zunimmt, so wird diejenige des Wasserhebungs-Apparates ebenfalls zunehmen, die in einer gegebenen Zeit in das Gefäß eingeführte Wassermenge wird beträchtlicher werden, und die Ausströmungsöffnung wird nicht mehr zureichen; es ist daher klar, daß das Wasser in dem Gefäß steigen, der Schwimmer sich aufwärts bewegen wird, und da derselbe mit dem Ventil in Verbindung steht, so wird er dasselbe schließen.

Die aufsteigende Bewegung des Schwimmers wird so lange dauern, bis die Dampfmaschine durch den Schluß des Ventils ihre Normalgeschwindigkeit wiedererlangt hat; sobald dieß der Fall ist, wird die

Oeffnung wieder genau hinreichend seyn, um alles eingeführte Wasser auslaufen zu lassen; es wird daher der Schwimmer unbeweglich bleiben und das Ventil in seiner Stellung erhalten.

Wenn sich die Geschwindigkeit der Dampfmaschine vermindert hat, so wird gerade das Entgegengesetzte stattfinden, die Geschwindigkeit des Hebungs-Apparates wird sich vermindern, die Menge des eingeführten Wassers wird derjenigen des abgeführten nicht mehr gleich seyn, der Wasserstand in dem Gefäß wird daher sinken, mit ihm der Schwimmer, und dieser folglich das Ventil wieder öffnen; die sinkende Bewegung des Schwimmers wird so lange dauern, bis die Dampfmaschine durch Wiederöffnen des Ventils ihre Normalgeschwindigkeit wieder erlangt hat; sobald dieß der Fall ist, wird die in das Gefäß eingeführte Wassermenge wieder genau gleich der abfließenden seyn, der Schwimmer wird neuerdings unbeweglich bleiben und das mit ihm verbundene Ventil in der neuen Stellung erhalten, bis sich wieder eine Störung im Gange der Dampfmaschine zeigt.

Der Apparat ist in Fig. 1 im Aufriß, und in Fig. 2 im Grundriß dargestellt; gleiche Buchstaben bezeichnen gleiche Gegenstände.

A ist ein sogenanntes Segner'sches Rad (roue à tympan), welches an einer Welle angebracht ist, die durch die Rolle B in Bewegung gesetzt wird, welche ihrerseits mit einer der durch die Dampfmaschine getriebenen Wellen mittelst eines Laufriemens verbunden ist. Das Rad A ist in Fig. 3 für sich allein dargestellt.

C,C ist ein mit Wasser gefüllter Trog von Zinkblech, in welchen das Segner'sche Rad taucht; das Wasser, welches es auffaßt, fließt durch seine Achse in das cylindrische Gefäß D von Zink- oder Kupferblech. E ist der Schwimmer, welcher durch drei kleine Flügel b, b, b frei in dem Gefäß D geführt wird. Am Gefäß D ist ein ausgebohrter Cylinder von Rothguß F,F angebracht, der an seinen beiden Enden offen ist und in freier Verbindung mit dem im Gefäß D befindlichen Wasser steht. In dem Cylinder F,F befindet sich ein zweiter Cylinder G,G von dünnem Kupferblech, ebenfalls an seinen beiden Enden offen, und von etwas kleinerem Durchmesser als der innere Durchmesser des Cylinders F,F; an seinem unteren Ende ist er mit einem Rande versehen, welcher genau von demselben Durchmesser abgedreht ist wie der Cylinder F,F. Der Cylinder G,G ist im Centrum mit einer senkrechten Stange H versehen, welche mit dem am Schwimmer E befestigten Stück I verbunden ist.

Nun wird man leicht einsehen, daß bei dieser Anordnung der Schwimmer E und der Cylinder G,G mit einander verbunden sind, und daß letzterer den Bewegungen des Schwimmers genau folgen muß.

Die Pfeile bezeichnen den Lauf des Wassers; offenbar kann es aus dem Gefäß **D** nur durch das Innere des Cylinders **G, G** ausfließen, dessen oberer Querschnitt die Ausfluß-Oeffnung ist.

Wenn der Apparat in Ruhe ist, so correspondirt dieser obere Querschnitt mit der Linie **e f**, welche den Wasserstand in dem Troge **C, C** bezeichnet; die Linie **g h** gibt die Höhe an, welche der Wasserstand in dem Gefäß **D** erreichen muß, damit das Gewicht des verdrängten Wassers gleich demjenigen des Schwimmers ist. Die Fallhöhe wird daher die senkrechte Entfernung zwischen diesen beiden Linien seyn, und diese Höhe wird stets dieselbe bleiben, der Schwimmer mag steigen oder sinken, weil die Ausströmungs-Oeffnung allen seinen Bewegungen folgt.

Wir haben bemerkt, daß die Ausströmungs-Oeffnung auf solche Weise muß regulirt werden können, daß, wenn die Dampfmaschine mit ihrer Normalgeschwindigkeit geht, sie genau zum Abfluß alles Wassers hinreicht, welches das Segner'sche Rad in das Gefäß **D** führt. Zu dem Ende ist die Oeffnung, welche das Gefäß **D** mit dem untern Theil des Cylinders **F, F** in Verbindung setzt, mit einem Schütz **K** versehen, dessen Stange **L** zu dem Hebel **M** geht, welchen wir vorläufig als unbeweglich annehmen wollen. Das Ende der Stange **L** ist mit einem Schraubengewinde versehen und in eine am Hebel **M** befestigte Mutter eingeschraubt, so daß man die Höhe des Schützes nach Belieben stellen kann.

Der hier beschriebene Regulator erfüllt die beanspruchten Bedingungen vollkommen, aber er hat den Fehler, nicht rasch genug zu wirken, wenn die mit ihm verbundene Dampfmaschine eine größere Geschwindigkeit erlangt. Man wird dieß leicht begreifen; denn die einzige Wassermenge, welche wirkt um den Schwimmer steigen zu machen, ist der Wasser-Ueberschuß, welcher durch die beschleunigte Bewegung des Segner'schen Rades veranlaßt wird, und dieser Ueberschuß ist nicht sehr beträchtlich im Vergleich mit dem Wasservolum, welches erforderlich ist damit der Schwimmer um eine gewisse Höhe steigt; auch muß man diesem Schwimmer einen ziemlich großen Querschnitt geben, damit die disponible Kraft ausreicht. Um diesen Nachtheil zu verbessern, hat man mit diesem Regulator einen sehr kleinen Regulator **P** mit Centrifugalkraft verbunden, welcher durch die Welle des Segner'schen Rades in Bewegung gesetzt wird. Dieser kleine Regulator muß so adjustirt werden, daß, wenn die Maschine mit ihrer Normalgeschwindigkeit geht, die Kugeln sich nicht von einander entfernen, jedoch sehr nahe daran sind, sich zu öffnen; wenn alsdann eine Beschleunigung stattfindet, so öffnen sich die Kugeln und wirken auf den Hebel **M**, mit welchem die Stange **L** verbunden ist; der Schütz **K** sinkt, verengt

die Ausströmungs-Oeffnung, und der Schwimmer steigt dann. Sobald die Normalgeschwindigkeit wieder hergestellt ist, nähern sich die Regulatorkugeln P einander wieder und führen den Schütz K in seine anfängliche Stellung zurück.

Man ersieht aus Fig. 1 wie die Verbindung mit dem Einströmungs-Ventil mittelst einer Schnur, zweier Rollen und eines Gegengewichts hergestellt ist.

Wir haben noch eine Bemerkung über das Ventil zu machen. Ein Ventil bewegt sich ohne alle Anstrengung auf seiner Achse, weil sich die Pressionen um diese Achse herum das Gleichgewicht halten; dieß ist jedoch nur so lange der Fall, als es sich nicht dem Ende seines Laufes nähert. Sobald sich das Ventil in einer sehr kleinen Entfernung von dem Ende seines Laufs befindet, zeigt sich plötzlich ein sehr beträchtlicher Druck, der es schließt; offenbar hebt dieser Druck sogleich alle Bedingungen der Wirkung des Regulators auf. Um diesen plötzlichen Druck aufzuheben, ist die Ventilachse mit einem Hebel R versehen, an dessen Ende sich ein Knopf befindet, der sich frei in der Nuth des Stückes S bewegt. Die Länge dieser Nuth ist so berechnet, daß wenn sich das Ventil dem Ende seines Laufes nähert, der Knopf des Hebels R das am Ende des Stückes S angebrachte Gewicht hebt, welches Gewicht genau den Druck ausgleichen muß, der in diesem Augenblick auf das Ventil stattfindet. Wenn sich das Ventil neuerdings öffnet, so ruht das Gewicht auf dem festen unter ihm befindlichen Hinderniß, und wirkt nicht mehr.

Damit dieser Regulator die Maschine in einer genau constanten Geschwindigkeit erhält, ist es unerläßlich, daß der Wasserstand in dem Troge C, C stets genau derselbe bleibt. Nun kann dieser Wasserstand aber offenbar nicht genau derselbe bleiben, weil die im Gefäß D enthaltene Wassermenge, welche in dem Troge C, C aufgenommen wird, nach der Stellung des Schwimmers variirt. Um diesem Fehler abzuhelfen, bringt man an dem Troge C, C einen Ueberfall q an und läßt beständig einen schwachen Wasserstrahl in den Trog laufen.

Dieser Regulator gibt die besten Resultate; man hat ihn bei mehreren Maschinen zu Gent angewendet, und der Director einer dortigen Fabrik stellte dem Erfinder das Zeugniß aus, daß sein Regulator fast unmerkliche Widerstands-Unterschiede anzeigt und sich daher besonders für solche Maschinen eignet, welche sehr wandelbare Widerstände zu überwinden haben.

Seit einiger Zeit nehmen die Regulatoren die Aufmerksamkeit der Maschinenbauer ganz besonders in Anspruch; alle Fabrikanten begreifen, daß die Regelmäßigkeit des Ganges ihrer Triebmaschinen einen großen

Einfluß auf die Qualität und das Quantum der Producte hat, und daß dadurch häufige, stets sehr kostspielige Brüche von Maschinentheilen vermieden werden. Die in der neuesten Zeit vorgeschlagenen Regulatoren sind sämmtlich Luft- oder Wasser-Regulatoren, welche Kolben und Ventile enthalten, die durch den kleinsten fremdartigen Körper oder durch die geringste Abnutzung sehr bald außer Thätigkeit gesetzt werden. Anders ist es mit dem beschriebenen Regulator; obgleich er mittelst des Wassers wirkt, so hat er doch weder Kolben noch Ventil, überhaupt kein Stück, welches in Unordnung gerathen oder abgenutzt werden könnte.

LXIII.

Regulator für Dampfmaschinen, welchen sich Lewis Jennings, Ingenieur zu Westminster, am 2. März 1853 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Dec. 1853, S. 397.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Dieser Apparat bewerkstelligt die Regulirung der Geschwindigkeit von Maschinen durch das Steigen und Sinken eines Flügels, einer Schraube oder ähnlichen Vorrichtung, welche an einer losen Spindel angebracht ist und bei erfolgender Rotation gegen die Luft oder das Wasser, worin sie eingetaucht ist, schlägt.

Fig. 18 stellt einen nach diesem Princip construirten Regulator in der Seitenansicht, Fig. 19 im senkrechten Durchschnitte dar. a, a ist ein Wasserbehälter, von dessen Boden bis zum Deckel sich eine Röhre b erstreckt, welche eine Spindel c aufnimmt und in verticaler Lage erhält. Das untere Ende dieser Spindel lauft in einer Pfanne d, während ihr oberes Ende in dem Lager eines an den Behälter a geschraubten Trägers a* sich dreht. Die Spindel c wird von einer Welle e aus durch Vermittelung zweier Winkelräder in Rotation gesetzt. Ueber der festen Röhre b gleitet eine Hülse f, welche an ihrem unteren Ende eine archimedische Schraube g und an ihrem oberen Ende einen excentrischen hohlen Doppelkegel h enthält, der in Fig. 20 in größerem Maaßstabe im Durchschnitte dargestellt ist. Die Spindel c ist oben an zwei gegenüberliegenden Stellen mit Leisten versehen, welche in zwei an dem hohlen Kegel angebrachte

Rinnen greifen. Wenn daher die Spindel in Umdrehung gesetzt wird, so dreht sich mit ihr der Doppelkegel nebst der Schraube g. Letztere erhält dadurch das Bestreben in der Flüssigkeit zu steigen und den Kegel zu heben. Der Kegel endigt sich in eine mit Flanschen versehene Hülse, welche von dem Hebel i umfaßt wird. Die Belastung des letzteren bestimmt den Widerstand, welchen die aufwärtsgehende Bewegung der Schraube g und des Kegels h finden soll, mithin die Größe der dem Drosselventil zu ertheilenden Bewegung. k ist der Drehungspunkt des Hebels i. Eine senkrechte im Träger a* gelagerte Achse l enthält zwei Arme m, m*, welche mit Frictionsrollen versehen sind und den Doppelkegel h an den entgegengesetzten Seiten seiner Basis umfassen. Der Arm m ist mit dem Drosselventil der Dampfmaschine verbunden.

Bei dem beschriebenen Regulator ist es nöthig, die Flüssigkeit des Behälters a in ruhigem Zustande zu erhalten, oder zu verhüten daß sie der Bewegung der Schraube g folge. Zu diesem Zweck sind in dem Behälter a senkrechte dünne Plättchen n angeordnet, welche, wie Fig. 21 zeigt, in verticalen Rinnen der Seitenwände mit der Schraube auf- und niedergleiten, ohne jedoch an der Drehung Theil nehmen zu können. Diese Plättchen nun sind es, welche eine kreisende Bewegung der Flüssigkeit verhüten.

Die Wirkungsweise dieses Regulators ist nun folgende. Wenn der Behälter a mit Wasser gefüllt ist und die Spindel c mit dem Doppelkegel h in Rotation gesetzt wird, so stützt sich der Kegel vermöge seiner Excentricität gegen die eine oder die andere Rolle der Arme m, m*, je nach der Lage der letzteren gegen den Kegel, und setzt sie in Vibration. Diese Bewegung theilt sich dem Drosselventil mit und regulirt dadurch den Dampfzutritt. Fig. 18 stellt den Doppelkegel in seiner mittleren Stellung dar, wobei der belastete Hebel die Neigung der Schraube g, den Kegel über diese Mittellage hinaufzudrücken, eben aufwiegt. Wenn nun die Geschwindigkeit der Triebkraft abnimmt, so sinkt die Schraube tiefer in die Flüssigkeit hinab, und ein größerer Durchmesser des Kegels kommt mit der Rolle des Arms m in Berührung. Das Drosselventil wird daher weiter geöffnet. Bei zunehmender Geschwindigkeit dagegen steigt die Schraube in der Flüssigkeit, bringt dadurch einen größeren Durchmesser des Kegels gegen den Arm m* und bewirkt die Schließung des Drosselventils.

LXIV.

Schmierbüchse für Eisenbahnwagen- und Maschinenachsen; von dem Ingenieur Vallod zu Paris.

Aus Armengaud's Publication industrielle, Bd. VIII S. 496.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Die Einrichtung der von Hrn. Vallod construirten Schmierbüchsen ist den in Deutschland schon gebräuchlichen analog und charakterisirt sich durch die Art der Aufhängung einer leichten beweglichen und fortwährend mit der Zapfenoberfläche in Berührung stehenden Walze, die der Zapfenoberfläche das Oel oder die Schmiere zuführt, welche in einem unteren Behälter befindlich ist, wodurch man ein constantes und regelmäßiges Schmieren erzielt, das den Vortheil eines bei weitem geringeren Oelverbrauchs, sowie die Vermeidung der Erhitzung der Zapfen und Achsschenkel gewährt.

Seine in Fig. 7 bis 10 abgebildete Schmierbüchse besteht in der Anwendung einer Art Frictionsrolle oder Walze A, welche in der Mitte des Zapfens von der Achse B des Waggons, und zwar unter demselben, angebracht ist. Diese Walze muß sehr leicht seyn, also aus Holz oder sehr dünnem Zink bestehen, und sich überdieß frei um sich selbst drehen, weßhalb sie mit einer eisernen, sehr schwachen Achse a versehen ist, deren Enden in Einschnitten der beiden Schenkel einer eisernen Gabel C liegen. Letztere ist mittelst eines Scharniers am untern Theile mit dem einen Ende eines Winkelhebels von geschmiedetem Eisen D verbunden, der sich um seinen Zapfen b dreht; das andere Ende d dieses Hebels dient als Gegengewicht, so daß die Walze stets gegen die untere Fläche des Zapfens gedrückt erhalten wird, ohne jedoch einen zu bedeutenden Druck auszuüben.

Dieser ganze Theil des Schmierapparates ist in einem unteren gußeisernen Behälter E eingeschlossen, welcher mit der eigentlichen oberen Schmierbüchse F durch zwei seitwärts angebrachte Bolzen e verbunden ist. Die Schmierbüchse ist, wie gewöhnlich, mit senkrechten Wangen f gegossen, die eine Art Schutzblatt am Ende des Zapfens bilden, und mit aufrechten Theilen, um einen Schmierbehälter g zu bilden, den man mit einer Blechplatte h bedeckt, und welcher mittelst zweier erweiterten Löcher, die auch durch die bronzene Büchse i gehen, mit dem oberen Theile des Zapfens in Verbindung steht. Man sieht, daß diese Einrichtung sowohl die gewöhnliche Art und Weise des Schmierens, wenn man diese für zweck-

mäßig hält, als die Anwendung der Schmierwalze mit einem untern Behälter gestattet.

Letzterer ist bis zur Höhe der Walzenachse mit Oel gefüllt, und da er sich zu beiden Seiten verlängert, so kann er den für die längste Strecke erforderlichen Oelbedarf fassen. Der am meisten vorstehende Theil, in welchem sich das Gegengewicht d befindet, und durch welchen man das Oel eingießt, ist mit einem blechernen Deckel G versehen, welchen eine Feder j während des Ganges verschlossen erhält, und den man mit der Hand öffnen kann, wenn man nachsehen will, ob der Apparat in gutem Stande ist und ob kein Oel entweicht. Die innere Seite dieses Deckels kann mit einem Filz oder Leder bekleidet seyn, damit sie auf den Rändern des Gefäßes luftdicht anschließt. Durch die Achse k, um welche sich der Deckel dreht, kann kein Oelverlust stattfinden, da sie bei l doppelt bedeckt ist. Auf diese Weise kann auch hier kein Staub in das Innere dringen und eben so wenig durch die Fuge zwischen dem unteren Behälter und der oberen Büchse, da diese doppelt ist, wie Fig. 7 zeigt.

Die Höhe des Oelstandes im inneren Raum läßt sich stets erkennen, weil der Erfinder an der Seite des Behälters eine Röhre H angebracht hat, welche fast bis zum Deckel G (Fig. 9) hinaufreicht; in dieser Röhre befindet sich ein leichter Schwimmer I, dessen Stange durch die Kapsel m geht, welche die Röhre luftdicht verschließt. An dieser Stange ist eine kleine Glocke n angebracht, welche, dem Schwimmer folgend, auf und nieder geht; man erkennt daher sehr leicht den Oelstand durch den mehr oder minder hohen Standpunkt, welchen diese kleine Glocke über der Kapsel zeigt.

Wenn das Oel eine Zeit lang benutzt und zu dick geworden ist, so entleert man den Behälter, indem man den Schraubenverschluß J löst, welcher zuunterst am Behälter angebracht ist. Man reinigt alsdann das ganze Innere und füllt es von Neuem.

Obgleich die Walze den Zapfen B nur auf einem Theil seiner Länge berührt, so verbreiten sich die ihm zugeführten Oeltropfen, in Folge der schnellen Bewegung der Achse, doch auf der ganzen Fläche der Büchse.

Da die Walze sehr leicht ist, so dreht sie sich durch den Zapfen, mit welchem sie nur durch die schwache, zwischen beiden hindurchgehende Oelschicht in Berührung steht. Auf diese Weise wird die Vertheilung des Oels sehr gleichförmig und genau, wie die Anwendung dieser Schmiervorrichtung auf der Lyoner Eisenbahn hinlänglich bewiesen hat.

Anhang.

Zusammensetzung mehrerer Arten von Schmieren, welche auf den französischen Eisenbahnen angewendet werden.

Bahn von Paris nach Saint-Germain, auf dem rechten Seineufer, 1842:

	im Sommer	im Winter
Talg	40 Proc.	25 Proc.
Fischthran	12½	22½
Soda (calcinirte)	2½	2½
Wasser	45	50

Orleans-Bahn, im Februar 1849:

Frühlingsschmiere.

Talg	30 Proc.
Thran	30
Soda	2
Wasser	38

Um die Schmiere zu bereiten, muß man einerseits die Soda in warmem Wasser auflösen, andererseits schmilzt man den Talg in dem warmen Thran, worauf man diese beiden Lösungen langsam in dasselbe Gefäß gießt und fortwährend umrührt, bis das Gemisch im teigigen Zustand ist.

Will man mehr Wasser anwenden, so muß man auch mehr Soda, im Verhältniß von 1¼ Kilogr. auf 5 Kilogr. Wasser, zusetzen.

Nordbahn, im Januar 1849:

Talg	37⁹/₁₀ Proc.
Palmöl	12¹/₁₀
Kohlrepsöl	6¹/₁₀
Soda (calcinirte)	2³/₁₀
Wasser	41⁶/₁₀

im Mai 1849:

Talg	54⁹/₁₀ Proc.
Palmöl	13
Soda	1²/₁₀
Wasser	30⁹/₁₀

im Juni 1849:

Talg	51⁵/₁₀ Proc.
Soda	3⁵/₁₀
Wasser	44¹/₁₀

im August 1849:

Talg	25⁸/₁₀ Proc.
Palmöl	6⁹/₁₀

alte Schmiere	$15^{2}/_{10}$ Proc.
Soda	$3^{1}/_{2}$
Wasser	$48^{6}/_{10}$

im November 1849:

Talg	$19^{9}/_{10}$ Proc.
Palmöl	$6^{6}/_{10}$
alte Schmiere	$9^{9}/_{10}$
Soda	$2^{3}/_{10}$
Wasser	$61^{3}/_{10}$

im Februar 1850:

Talg	28 Proc.
Palmöl	$9^{3}/_{10}$
Kohlrepsöl	5
Soda	2
alte Schmiere	$5^{7}/_{10}$
Wasser	50

im April 1850:

Talg	$30^{8}/_{10}$ Proc.
Palmöl	$8^{4}/_{10}$
Kohlrepsöl	$4^{6}/_{10}$
alte Schmiere	$4^{6}/_{10}$
Soda	$2^{1}/_{10}$
Wasser	$49^{5}/_{10}$

im Juni 1850:

Talg	38 Proc.
Palmöl	$9^{3}/_{10}$
Kohlrepsöl	2
Soda	2
Wasser	$48^{7}/_{10}$

im Juli 1851 (Maximum):

Talg	$43^{8}/_{10}$ Proc.
Palmöl	$7^{8}/_{10}$
Kohlrepsöl	2
Soda	$3^{3}/_{10}$
Wasser	$43^{1}/_{10}$

in der Mitte des Jahres 1851:

Talg	$32^{7}/_{10}$ Proc.
Palmöl	$7^{1}/_{2}$
Kohlrepsöl	$3^{1}/_{2}$
Soda	$2^{1}/_{2}$
Wasser	$53^{8}/_{10}$

im November 1851 (Minimum):

Talg	$26^{8}/_{10}$ Proc.
Palmöl	$7^{3}/_{10}$
Kohlrepsöl	$3^{9}/_{10}$
Soda	$1^{6}/_{10}$
Wasser	$60^{4}/_{10}$

LXV.

Moffitt's amerikanische Dreschmaschine.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Dec. 1853, S. 203.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Diese Maschine, in Fig. 4 im Längendurchschnitt dargestellt, besteht aus einem unregelmäßigen gezimmerten Gestell **A**, welches am einen Ende die gewöhnliche Oeffnung **B** mit geneigter Fläche zur Aufnahme des zu bearbeitenden Getreides enthält. Dieses wird von dem Dreschcylinder ergriffen, dessen Zähne **C** in Gemeinschaft mit ähnlichen Zähnen seines Gehäuses wirken. Dieser Cylinder leitet das Stroh auf eine geneigte Unterlage in Form einer endlosen Kette **E**, welche aus hölzernen Stäben besteht, die durch metallene Kettenglieder mit einander verbunden sind. Indem das Stroh auf dieser Unterlage aufwärts und vorwärts geführt wird, fällt das Korn und die Spreu zwischen den offenen Stäben hindurch in den Trog **H**, worin eine archimedische Schraube sich bewegt. Die Unterlage wird durch ein Rad **F**, dessen Zähne in die Kettenglieder greifen, in Bewegung gesetzt; sie läuft über feste Leitwalzen **G**, mit welchen die an den Kettengliedern angebrachten Hervorragungen in Berührung kommen, wodurch die endlose Unterlage in schüttelnde Bewegung gesetzt, und Korn und Spreu von dem Stroh getrennt wird. Die archimedische Schraube hebt Korn und Spreu auf ein geneigtes Brett **K**, von wo aus sie auf das schüttelnde Sieb **L** hinabgleiten. Das Korn fällt durch dieses Sieb, während Spreu und Unreinigkeiten durch den von dem Ventilator **M** hervorgebrachten Luftzug hinweggeblasen werden. Das Getreide aber gelangt zu der einen oder der andern Seite aus der Maschine. Alle unvollständig gedroschenen Theile sammeln sich in einem an dem Ende des Siebes befindlichen Trog **N** und werden sofort durch eine archimedische Schraube o

hinauf und zurückgeschafft, um die Dreschmaschine auf dem nämlichen Wege zum zweitenmal zu passiren.

Diese Maschine, welche Korn und Spreu vollständig von dem Stroh und sodann das Korn eben so vollständig von der Spreu trennt, wurde vor Kurzem auf dem Gute des Hrn. Mechi zu Tiptree Hall in Esser durch eine Dampfmaschine in Thätigkeit gesetzt. Sie lieferte in vier Stunden 256 Bushels Weizen und in sechs Stunden 448 Bushels Gerste, beide Getreidearten in vollkommen gereinigtem Zustande.

Die Maschine wiegt ohne Räder 12½ Centner und kostet in Amerika 23 Pfd. Sterl.

LXVI.

Verbesserungen an Flachsstreckmaschinen, welche sich Peter Fairbairn, Mechaniker zu Leeds, und Samuel Mathers, Flachsspinner ebendaselbst, am 18. Jan. 1853 patentiren ließen.

Aus dem London Journal of arts, Decbr. 1853, S. 402.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Es ist seither üblich gewesen, die obere und untere Preßwalze paarweise in einem Sattel zu lagern, welcher mittelst einer Zugstange und eines belasteten Winkelhebels die Preßwalzen gegen die hinteren und vorderen Walzen drückt. Diese Methode machte es jedoch schwierig, den Grad des Druckes, welchen die oberen und unteren Preßwalzen aufnehmen sollten, zu bestimmen, und eine weitere Unbequemlichkeit bestand darin, daß, wenn der Sattel zurückgezogen wurde, um ein Walzenpaar herauszunehmen, das andere Paar aus seinen Lagern herausfiel. Zur Beseitigung dieser Uebelstände dient die Anordnung, welche den ersten Theil der vorliegenden Erfindung bildet. Zu dem Ende sind die oberen und unteren Preßwalzen mit besonderen Sätteln versehen, welche sämmtlich von einer gemeinschaftlichen Achse herabhängen und deren jeder mit einem besonderen belasteten Hebel versehen ist.

Fig. 17 stellt einen Theil einer Flachsspinnmaschine (so weit derselbe erforderlich ist um die Anwendung des Princips auf die gewöhnliche Construction einer Flachsspinn-Maschine zu erläutern) im senkrechten

Durchschnitt dar. A ist der Walzenbaum, an welchen wie gewöhnlich der Träger B geschraubt ist. An diesen sind die Arme a befestigt, welche eine feste Achse b tragen, von welcher die Hebelträger c, c, d, d herabhängen. Durch jeden der letzteren geht eine Stange e, e und wird mittelst einer Mutter f daran festgehalten. Das andere Ende der Stange e ist mit einem Winkelhebel g verbunden. Die Hebelträger c sind an ihren unteren Enden mit einem Lager versehen, welches die Spindel eines in Berührung mit der Walze i rotirenden Preßwalzenpaares h aufnimmt; die Hebelträger d enthalten ein adjustirbares Lager d*, welches die Spindel eines Paares der Preßwalzen k aufnimmt; sie sind ferner mit einem Schlitz versehen zur Aufnahme einer Schraube l, welche das Lager d* in geeigneter Stellung hält; diese Schraube läßt sich höher oder tiefer stellen um stets im richtigen Bereich der hinteren Walzen m zu seyn. Die Größe des auf den Walzen lastenden Druckes wird wie seither durch die belasteten Hebel g bestimmt. Die Walzen h und k sind demnach unabhängig von einander gelagert, und durch die Herausnahme eines Walzenpaares h werden die oberen Walzen k nicht aus ihrer Stelle gerückt; auch hat eine Verminderung des Durchmessers der Walzen h in Folge der Abnützung keinen Einfluß auf den Druck gegen die Walzen k und macht auch eine nachträgliche Adjustirung ihrer Lager nicht nöthig, wie dieses bei der gewöhnlichen Lagerungsmethode der Fall ist. Es versteht sich, daß k, m die zurückhaltenden Walzen sind, d. h. diejenigen Walzen welche das Gespinnst zuerst fassen, während h, i die Streckwalzen sind.

Bei der Beschreibung des zweiten Theils der Erfindung, betreffend eine Methode die hinteren Walzen gleichzeitig zu heben und zu senken, bemerkt der Patentträger, daß es zum Behuf der Aenderung des Abstandes zwischen den hinteren und vorderen Walzen seither nöthig war, die Walzen aus der Maschine zu nehmen und die Träger der hinteren Walzen mit Hülfe einer Schraube einzeln zu adjustiren. Diese Umstände fallen bei der gegenwärtigen Einrichtung weg. n ist eine Reihe von Trägern, in welchen die hinteren Walzen gelagert sind. Diese Träger lassen sich in Führungen des Gestelles B auf- und niederschieben, wodurch natürlich der Abstand zwischen den Walzen m, k und i, h verändert wird. Eine durch sämmtliche Träger gehende Schraubenspindel q enthält ein Schraubenrad r, und dieses greift in eine Schraube s, deren horizontale Achse t sich von dem einen Ende der Maschine bis zum andern erstreckt. Wird nun diese Achse t in Umdrehung gesetzt, so dreht sich durch Vermittelung der Schraube s und des Rades r auch die Spindel q, und somit werden sämmtliche Träger n mit ihren Walzen m gleichzeitig gehoben oder gesenkt. Die Stellung der Preßwalzen k richtet man alsdann nach

den Walzen m, indem man ihr Lager d* an den Hebeln d höher oder niedriger stellt.

LXVII.

Taschenuhr, welche vierzehn Tage geht, von Hrn. Gontard zu Paris.

Aus Armengaud's Génie industriel, Nov. 1853, S. 266.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Diese Taschenuhr, welche in Fig. 24 bis 28 dargestellt ist, unterscheidet sich von den gewöhnlichen hauptsächlich durch die Anordnung ihres Federhauses.

B stellt ein gewöhnliches Gehäuse vor; es ist an seinem äußern Umkreise mit einem kleinen Rande versehen und im Innern so hoch wie die ganze Uhr. Eine zweite Vertiefung T, Fig. 27, folgt auf die erstere; ihr Radius, welcher kürzer ist, läßt den Theil Z von dem Boden der ersten Vertiefung sehen. Die Vertiefung T ist diejenige des Federhauses und ebenso tief als die erstere.

Eine Platine A, Fig. 24, auf welcher die Brücken angebracht sind, welche die Räder an ihrem Platz erhalten, tritt frei in das Gehäuse B, ruht auf dem Theile Z und ist mittelst der Schrauben a, b, c darauf befestigt. Diese Platine dient auch als Deckel für das Federhaus.

Fig. 24 stellt die zusammengesetzte Uhr dar. B' ist die Brücke des Federhausstiftes; S diejenige welche einen Theil des Räderwerks hält; C die des Cylinderrades oder der Unruhe; D der Hahn, auf seinem Schlitten E, welcher auf der Platine mittelst zweier Schrauben befestigt ist, von denen sich eine unter dem Hahn befindet.

Der Federhausstift ist mit einem Sperrrade R versehen, von dem nur ein Drittel der Dicke verzahnt ist, während zwei Drittel unten einen kreisförmigen Vorsprung bilden, der einen etwas kleineren Durchmesser hat als das Sperrrad (von dem Boden der Zähne ausgehend).

Das Rad H ist auf dem Vorsprung des Sperrrades angebracht. Der Kern des Federhausstiftes, welcher einen viel größeren Durchmesser hat als der Vorsprung, auf dem er durch zwei starke Schrauben und durch zwei Füße befestigt ist, hält auch das Rad H, welches auf dem Stift nur auf-

geschoben ist. Dieser Kern ist da, wo er mit dem Boden des Federhauses eine Fläche bildet, hohl, damit X ohne Berührung eintreten kann, während der Rand des Kernes oder der Ring den Boden des Federhauses fast berührt; dieser Ring trägt den Haken, an welchen das innere Auge der Feder befestigt wird.

Das Rad H ist in der Nähe von h mit einem Sperrkegel mit Feder V versehen; um diesem Sperrkegel die ganze nöthige Kraft zu geben und folglich Unfälle in Folge eines Zerspringens der Feder zu vermeiden, brachte der Erfinder einen Stift an, der so stark ist, daß er der Feder widerstehen kann; auf das Rad, außerhalb der Vertiefung, hat er eine Schraube aufgesetzt, deren breiter Kopf zum Theil auf dem Sperrkegel ruht, und die Vertiefung auf dem Rade wurde erweitert, um den Schraubenkopf aufzunehmen. Die Schraube hält den Sperrkegel an seinem Platz und gestattet ihm eine freie Wirkung, ohne daß er in Unordnung kommen kann.

Das zweite Rad M hat 84 Zähne und bewegt einerseits das Räderwerk und andererseits den Minutenzeiger. Ein Rad G, Fig. 25, mit 28 Zähnen, zuvörderst bis in deren Nähe vertieft und dann in der Mitte mit einem Loch versehen, welches fast eben so groß als die Vertiefung oder Versenkung ist, sitzt mit geringer Reibung auf dem Rade L; ein Stahlrad R, ohne Zähne, auf der Röhre des Getriebes L angebracht, tritt in die Versenkung des Rades von 28 Zähnen, und sein Mittelpunkt ruht auf L, wo er mit zwei Schrauben befestigt ist.

Der erste äußere Kreis ist das Rad L, der zweite das Rad G von 28 Zähnen; der dritte, das Stahlrad R, tritt in die Versenkung des Rades G, und in der Mitte befindet sich die Röhre des Getriebes von dem Rade L, welche etwas über das Ganze vorsteht.

Fig. 26 stellt das Rad L von oben mit seinem Getriebe und den beiden Schrauben dar, welche das Stahlrad halten. Diese Anordnung gewährt eine sehr gute Reibung und den Vortheil, sich ohne alle Unbequemlichkeit wiederherstellen zu lassen; ohne dieselbe oder eine ähnliche könnte man die Zeiger nicht auf die Minute und die Stunde stellen.

Die Brücke B' hat rings um das Loch, in welchem sich der Stift der Feder dreht, eine Versenkung K, welche zur Aufnahme des Röhrenrades von dem Minutenzeiger dient, und links eine andere, tiefere Versenkung Y. Eine Spindel im Mittelpunkt von Y nimmt die Röhre des Getriebes von L auf; alsdann bewegt das Rad M von 84 Zähnen dasjenige von 28 Zähnen und das Rad L, welches den Zapfen des Minutenzeigers bewegt und durch sein Getriebe die Röhre des Stundenzeigers.

Die Spindel oder der Zapfen des Federhauses ist seiner ganzen Länge nach durchbohrt und nimmt eine Spindel auf, die sich frei in der Röhre bewegt; diese Spindel nimmt mit starker Reibung den Minutenzeigerzapfen zur Seite der Brücke B′ auf, während sie an der entgegengesetzten Seite einen kleinen quadratischen Angriff hat, welcher in eine Pfanne eintritt, die in dem Quadrat des Aufzuges befindlich ist. Diese Pfanne ist groß genug, daß das Quadrat eines kleinen Schlüssels eintreten und die Zeiger drehen kann.

Links von der Brücke B′ sieht man einen stählernen Riegel F, der durch eine Schraube gehalten wird; dieses Stück dient, indem man seinen längern Theil in einen der Zähne des Rades H treten läßt, um die Wirkung der Feder ganz aufzuheben, so daß man die ganze Uhr auseinander nehmen kann, ohne die Feder aufrollen zu lassen. Die beiden Stahlstücke d und e sind die Gehäuseschlüssel.

Damit sich das Oel der Feder nicht mit demjenigen des Räderwerks vermischen kann, bringt der Erfinder zwischen die Platine und die Feder eine Messingplatte, vom Durchmesser der Platine; diese Platte ist, wie die Platine, in der Mitte mit einem Loch versehen, um den Zapfen des Federhauses durchzulassen, und am Rande mit fünf Löchern, welche denen des Theiles Z, Fig. 27, entsprechen. Wenn die Schrauben a, b, c angezogen sind, so halten sie die Platte und die Platine fest.

Die Stellung oder Correction ist außerhalb des Gehäuses B, Fig. 24, befestigt, unter dem Ring des Glases. Man sieht, daß sie aus einem dünnen Stahlblatte, im Innern des Gehäuses, und aus einem außerhalb befindlichen Zeiger besteht, welche auf dem Gehäuse verzeichneten Graden entsprechen.

Wenn man in der Nähe des Randes von dem Schlitten eine Spindel anbrächte, welche auf der Seite des Gangwerks eine Gabel trägt, die ihrerseits die Stellung bewegt, und auf der Seite des Bodens von dem Federhause einen Zeiger auf einem quadratischen Zapfen, so könnte man beim Richten der Uhr das Oeffnen des Glases vermeiden. Auch kann man auf der Röhre des Sperrrades einen Zeiger anbringen, welcher die Abwickelung der Feder anzeigt.

Auf den ersten Blick scheint es, als wenn das Räderwerk dieser Uhr, welches am Umfange der Platine liegen muß, nicht den gehörigen Platz hätte; geht man aber in eine nähere Untersuchung ein, so sieht man, daß die Durchmesser der beweglichen Theile nicht verändert sind. Was nun die Zwischenräume betrifft, welche sie zwischen sich haben müssen, so können sie ganz dieselben wie bei allen gut eingerichteten Uhren seyn; für die Hemmung, die Unruhe, das Cylinderrad und das Kronrad sind die

Zwischenräume besser, weil das Mittelrad über der Unruhe hier nicht vorhanden ist und daher von einer gegebenen Höhe nicht so viel beansprucht wird.

Die Anzahl der Zähne der verschiedenen Räder ist folgende: das erste Rad H hat 80 Zähne, sein Getriebe 10; das zweite M, 84 Zähne, das Getriebe 10; das dritte N, 64 Zähne, das Getriebe 10; das vierte O, 60 Zähne, das Getriebe 8; das fünfte P, 60 Zähne, das Getriebe 8; und das sechste, das Cylinderrad, hat 16 Zähne und sein Getriebe 6.

Für das Zeigerwerk hat man: das von M bewegte Rad 36 Zähne, sein Getriebe 10; das Röhrenrad 40, und das Minutenrad 12.

LXVIII.

Taschenuhr ohne Schlüssel, von Hrn. Bissen zu Paris.

Aus Armengaud's Génie industriel, Novbr. 1853, S. 268.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Es wäre offenbar sehr vortheilhaft, den Schlüssel entbehren zu können, womit man die Taschenuhren aufzieht und richtet. In der That ist dieses nothwendige Zugehör eine Ursache häufiger Reparaturen. Abgesehen von der großen Unbequemlichkeit, den Schlüssel gesondert von der Uhr führen zu müssen, ist auch der Gang der Uhr weniger sicher und ihre Bewegung conservirt sich minder leicht. Der Zapfen zum Aufziehen und derjenige der Zeiger sind die am meisten leidenden Theile, da der Schlüssel beim Aufdrücken auf dieselben in etwas schiefer Richtung, sie beschädigt: der erstere verliert bald seine Kanten und quadratischen Flächen und zerbricht auch häufig, während der Zeigerzapfen sich nach und nach ebenfalls abnutzt. Ein anderer Nachtheil entsteht aus dem Vorhandenseyn der zwei Löcher, durch welche man den Schlüssel einführt, indem durch sie nothwendig Staub in das Innere des Werks gelangen muß.

Zur Vermeidung dieser Nachtheile hat man verschiedene, mehr oder minder complicirte und theure Einrichtungen vorgeschlagen. Der von Hrn. Bissen erfundene Mechanismus ist dagegen sehr einfach und wohlfeil. Die Kapseln und Gehäuse der dünnen Taschenuhren dürfen nothwendig keine bedeutende Stärke haben, und man darf daher auch keinen bedeutenden Druck auf dieselben ausüben, weil sie sonst nachgeben und beschädigt würden. Mit den Abänderungen, welche der Erfinder bei diesen Uhren

angebracht hat, können die Brücken so hoch liegen, daß die gehenden Theile gehörig geschützt sind.

Fig. 22 zeigt den Mechanismus zum Aufziehen der Uhr. **A** ist die Brücke des Federhauses; **B** ein Sperrrad, unter dieser Brücke angebracht; **C** ein Zahnsector, der als Sperrkegel wirkt; **D** eine Feder, welche den Zahnsector in der Verzahnung des Sperrrades **B** zurückhält. Eine Stahlplatte **E** ist in dem Gehäuse angebracht und wird durch ein krummes Blatt **G** außerhalb festgehalten; **F** ist ein an diesem Blatt **G** befestigter Knopf.

Indem man nun dem Knopf **F** eine hin- und hergehende Bewegung ertheilt, dreht der Zahnsector **C**, welcher dieselbe Bewegung erhält, das Sperrrad **B**, und es wird auf diese Weise die Uhr aufgezogen. Diese Bewegung ist sehr einfach, macht den Mechanismus nicht zusammengesetzter und erfüllt den beabsichtigten Zweck so gut als möglich. — Der Erfinder schlägt auch vor, den Zahnsector direct mit einer kleinen Stange zu verbinden, welche man nur zu ziehen oder zu stoßen braucht; man würde in diesem Fall statt der Kreisbewegung eine geradlinige wiederkehrende Bewegung anwenden.

Fig. 23 zeigt den Mechanismus zum Stellen der Uhr auf die richtige Stunde. **M** ist ein Zeigerzapfen, wie er bei allen Uhren vorhanden ist; **L** das Minuten- oder ein Zwischenrad, je nachdem man unmittelbar oder mittelbar auf die Zeiger einwirken will. **K** bezeichnet ein Getriebe, welches mit dem Rade **L** in Eingriff steht; **I** eine kleine Brücke, welche das Getriebe umfaßt; **H** ist die Spindel des Getriebes, welche sich in einen Knopf endigt, und **F** eine Feder, welche dazu dient das Getriebe festzuhalten, es mag angezogen oder vorgeschoben worden seyn.

Die Abbildung zeigt den Mechanismus in der Stellung, wo man sich seiner bedienen kann. Das Ende der Feder, welches gegen den Träger **N** drückt, hindert das Getriebe aus seiner Lage zu kommen. Man braucht nur den Knopf in der einen oder der anderen Richtung zu drehen, um die Zeiger vor- oder zurückzustellen. Das Getriebe dreht sich und das Rad **L**, welches seinerseits den Zeigerzapfen **M** dreht. Zu dem Ende ist das Rad **L** gezahnt wie ein Stirnrad oder wie ein Kronrad; in diesem Fall ist die Verzahnung nach aufwärts gerichtet, so daß es unten in das Rad **M** und oben in das Getriebe **K** greift.

Will man die Zeiger nicht berühren, so drückt man gegen den Knopf; das Getriebe senkt sich und verläßt die Zähne, die Feder drückt auf den oberen Theil des Trägers **N**, damit er nicht aufwärts gehen kann, und das Rad **L** ist gänzlich frei.

Die Knöpfe zum Aufziehen und zum Stellen liegen zu beiden Seiten des Uhrhenkels.

LXIX.

Neuer Metallbohrer, von Hrn. Danger.

Aus dem Moniteur industriel, 1853, Nr. 1779.

Hr. Danger hat einen neuen Bohrer erfunden, um harte Substanzen zu durchbohren. Man muß oft viele Löcher in Stücke bohren, welche wegen ihrer Kleinheit sich schwierig behandeln lassen. Solche lassen sich ohne Beschädigung nicht wohl in den Schraubstock spannen, so daß die Arbeiter eigentlich noch eine dritte Hand haben müßten, um damit die kleinen und zerbrechlichen Stücke zu halten, während sie mit den zwei Händen den Bohrer handhaben.

Hr. Danger hat nun ein Werkzeug erfunden, welches diesen Bedingungen entspricht und mit einer einzigen Hand in Bewegung gesetzt werden kann, während die andere zum Halten der Stücke frei bleibt.

Dieser Bohrer, vom Erfinder Feder-Drillbohrer genannt, besteht aus einer festen Stange, welche am einen Ende mit einem Organ zum Halten des Bohrers versehen ist. Ihr anderes Ende ist so eingerichtet, daß es gegen eine Scheibe tritt, die einen Druck darauf ausübt, während sich jedoch die Stange mit Leichtigkeit drehen kann.

Der Druck auf diese Scheibe wird mittelst einer Springfeder erlangt, an deren Ende ein Griff angebracht ist, welcher deren Handhabung erleichtert; dieser Griff ist mit einer Scheibe versehen, durch die ein Loch geht, um den Körper der Stange aufzunehmen. Zur Seite dieses Loches ist ein Einschnitt angebracht, der nach und nach die verschiedenen Windungen einer Spirale aufnimmt und bewegt, welche auf die Stange gewickelt und auf derselben befestigt ist.

Wenn man nun mit der Hand dem Griff eine wiederkehrend auf- und niedergehende Bewegung ertheilt, wie es bei dem gewöhnlichen Drillbohrer der Fall ist, so dreht sich mit Hülfe dieser Vorrichtung der Bohrer und greift die Substanz, auf welche er tritt, an, und zwar mit einem veränderlichen Druck, welcher wie die Spannung der Springfeder zunimmt.

Obgleich dieses Werkzeug hauptsächlich bei kleinen mechanischen Arbeiten anwendbar ist, so kann man es doch in viel größeren Verhältnissen

ausführen, wobei aber eine weit größere Kraft zu seiner Benutzung erforderlich ist.

Was dieses Werkzeug hauptsächlich charakterisirt, ist die Anwendung einer Feder oder eines analogen Organs, welche mit der Spirale oder mit der Schraube verbunden ist, so daß man durch die wiederkehrende Bewegung sowohl die Drehung als den Druck des Bohrers gegen die zu durchbohrende Substanz erlangt.

LXX.

Daniell's stählerne Pocheisen.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1853, Nr. 1575.

Bei dem Verpochen der Zinnerze in Cornwall wurden durch die Härte derselben oder durch diejenige der quarzigen Gangarten, die gußeisernen Pocheisen nicht allein sehr bald abgenutzt, sondern es wurden dadurch die aufbereiteten Zinnerze auch eisenhaltig, was für die Qualität des Zinnes sehr nachtheilig war und seitens der Käufer manche Beschwerde veranlaßte. Dieß wird jetzt durch die stählernen Pocheisen gänzlich vermieden. In einem Pochwerk der Tincroft-Grube in Cornwall, wo sehr harte Geschicke verpocht werden, verloren die gußeisernen Pocheisen in zwei Monaten 2 Centner an Gewicht, und wurden auf 1 Fuß Länge abgenutzt, während die mit einem stählernen Schuh versehenen Pocheisen fast gar nicht abgenutzt waren. Stark gehärteter Stahl ist jedenfalls härter als alle Zinn- und anderen Erze oder deren Gangmassen, während Gußeisen eine bei weitem geringere Härte hat und daher von Erzen mit gewöhnlichen Gangarten schon angegriffen wird, welches aber nur bei dem Verpochen von Zinnerzen so nachtheilig ist. Bleiben wir bei dem Beispiel der Tincroft-Grube stehen, wo in zwei Monaten jedes Pocheisen 2 Ctr. verlor, und berücksichtigen wir, daß in den Pochwerken jener Grube 60 Pochstempel in Betrieb sind, so wurden also innerhalb dieser Zeit 1200 Centner Eisen mit den Zinnerzen verschmolzen.

Die großen Vortheile, welche stählerne Pochschuhe gewähren, sind daher einleuchtend. Eisenhaltiges Zinn hat bei weitem weniger Werth als reines, und es steigt daher der Werth des Zinnes, wo die Erze mit verstählten Pocheisen aufbereitet werden. Andererseits haben die verstählten

Pocheisen dadurch einen großen Vorzug vor den gewöhnlichen, daß sie eine sehr lange Dauer haben, nur selten ausgewechselt zu werden brauchen und keine Betriebsunterbrechungen bei den Pochwerken veranlassen. Die gußeisernen Pocheisen nutzen sich sehr ungleich ab und ihre untere Fläche wird sehr bald so ungleich, daß sich dadurch die Leistungen wesentlich vermindern; dieß ist aber durchaus nicht der Fall, wenn der untere Theil der Pocheisen aus gutem und stark gehärtetem Stahl besteht, und die Mehrkosten der neuen Pocheisen kommen daher gar nicht in Betracht gegen die großen Vortheile welche sie gewähren.

Wo die Pocheisen aus weiter Ferne herbeigeschafft werden müssen, z. B. in den Goldbergwerken Brasiliens oder Californiens, wird die durch stählerne Pochschuhe erzielte Ersparung noch viel bedeutender.

LXXI.

Rickards' Gas-Röhren-Zangen.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1853, Nr. 1575.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Dieses einfache, aber sinnreiche Werkzeug besitzt manche Vorzüge vor den älteren Zangen. Mit einem und demselben Werkzeuge kann man vier verschiedene Größen von Röhren fassen und vollkommen festhalten, ohne daß große Kraft angewendet zu werden braucht, was bei den älteren Zangen besonders dann der Fall ist, wenn sie abgenutzt sind und die Röhren in denselben sich drehen können. Bei den Rickards'schen Zangen ist dieß nicht der Fall, da die Zange für verschiedene Größen der Röhren passend gemacht werden kann, indem man den einen Schenkel mittelst einer Schraubenmutter vor- und zurückschiebt, wie eine nähere Betrachtung von Fig. 6 zeigt. Diese verbesserte Zange greift sicher und man kann mit derselben die Gasröhren ohne Schwierigkeit ab- und zusammenschrauben, ohne daß Kraft verloren geht, indem die Zange auf dieselbe Weise wirkt wie ein gewöhnlicher Schraubenschlüssel.

Es ist dieses Werkzeug bei allen ähnlichen Arbeiten wie das Aus- und Ineinanderschrauben der Gasröhren sehr zu empfehlen, da es bis auf $^3/_4$ Zoll verstellt werden kann. In vielen englischen Gaswerken wird es bereits mit Vortheil angewendet.

LXXII.

Zweckmäßiger Schirm über Gasbrennern; beschrieben von Hrn. Dr. Heeren.

Aus den Mittheilungen des hannoverschen Gewerbevereins, 1853, H. 6.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Unter den verschiedenen Arten der Gasbrenner entwickelt keiner erfahrungsmäßig für eine gegebene Gasmenge so viel Licht, als der sogegenannte Fischschwanzbrenner oder schottische Brenner. Das Gas strömt hier aus zwei feinen Löchern, welche schräg gegen einander geneigt sind, so daß die beiden Gasströme unter einem spitzen Winkel gegen einander stoßen. Hierdurch entsteht eine flache, nach oben sich ausbreitende Flamme, deren einem Fischschwanz nicht ganz unähnliche Form dem Brenner seinen Namen gegeben hat. Eigenthümlich ist dabei der Umstand, daß die Ebene der Flamme nicht mit der Ebene, in welcher die Ausströmungsöffnungen liegen, zusammenfällt, sondern genau rechtwinklig dagegen steht.

So rein und leuchtend nun auch eine solche Flamme ist, so leidet sie doch an dem höchst unangenehmen Fehler, daß sie sich in einer fortwährend zitternden Bewegung befindet, wodurch beim Schreiben oder Lesen ꝛc., in Folge der unruhigen Beleuchtung, die Augen in hohem Grade angegriffen werden.

Dem Hrn. Hof-Bronzefabrikanten Eichwede in Hannover ist es nun gelungen, diesem großen Uebelstande durch ein eben so einfaches wie sinnreiches Mittel abzuhelfen.

Nachdem derselbe bei näherer Betrachtung der Flamme sich überzeugt hatte, daß die zitternde Bewegung sich lediglich auf den obern Rand der Flamme beschränkt, kam er auf den Gedanken, die Flamme mit einem blechernen, inwendig weiß lackirten Schirm von der in Fig. 5 im Viertel der wirklichen Größe und durchschnittweise abgebildeten Gestalt zu bedecken. Dieser Schirm wird in solcher Höhe angebracht, daß sich der untere ruhige Theil der Flamme unterhalb, der obere flackernde Theil aber oberhalb der Einziehung a, a befindet. Die schräge Wand des Schirmes reflectirt nur das ruhige, nicht aber das höher liegende zitternde Licht, und die Wirkung ist, wie wir uns durch den Augenschein zu überzeugen Gelegenheit hatten, so vollkommen, daß bei richtiger Stellung des Schirms kaum eine Spur von unruhiger Beleuchtung zu bemerken ist.

Bei Anwendung solcher Brenner zur Beleuchtung von Sälen würden freilich Schirme nicht zulässig seyn; sie sind aber auch hier entbehrlich, weil die zitternde Bewegung der Flamme, besonders wenn eine größere Zahl zusammenwirkt, auf die Gesammtbeleuchtung von keinem Einfluß ist.

LXXIII.

Ueber den Einfluß des Wismuths auf die Dehnbarkeit des Kupfers; von Hrn. Levol.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Decbr. 1853, S. 746.

In der letzten Zeit erhielt man aus Australien ein Schwarzkupfer in Zainen, welches auffallende physische Eigenschaften zeigt; obgleich von sehr hohem Gehalt, besitzt dieses Kupfer die röthlichgraue Farbe der Bronze; es hat nur sehr wenig Dehnbarkeit, und sein Bruch ist lose und krystallinisch, so daß man auf den ersten Anblick glauben sollte, ein in hohem Grade gahr gemachtes Kupfer vor sich zu haben. Dieses Schwarzkupfer besitzt übrigens die Eigenthümlichkeit, daß die allgemein gebräuchliche Methode des Gahrmachens für dasselbe unzureichend zu seyn scheint; denn wenn man es darnach mit großer Sorgfalt behandelt, so liefert es ein Product von wenig genügendem Ansehen, welches hinsichtlich der Dehnbarkeit die schlechten Eigenschaften des angewandten Schwarzkupfers theilt.

Ein geschickter Fabrikant übergab mir Proben von solchem australischem Kupfer und auch von dem damit auf seiner Hütte erhaltenen Gahrkupfer, mit dem Ersuchen durch die chemische Analyse die fremdartigen Bestandtheile zu ermitteln, welche dessen Eigenschaften auf so nachtheilige und bleibende Weise verändern. Ich fand für das Schwarzkupfer folgende Zusammensetzung in 100 Theilen:

Kupfer	99,4000
Schwefel	0,3140
Wismuth	0,1440
Silber	0,1000
Gold	0,0008
Zinn, Antimon	Spuren
Verlust	0,0411
	100

Man vermuthete, daß dieses Schwarzkupfer viel Eisen enthält; ich fand darin keine Spur.

Nach dem Gahrmachen gab das Kupfer von Australien bei der Analyse folgende Resultate:

Kupfer	99,4800
Blei	0,3620
Silber	0,1000
Wismuth	0,0480
Gold	0,0008
Antimon, Zinn, Arsenik	Spuren
Verlust	0,0089
	100

Das Blei und die Spuren von Arsenik rühren ohne Zweifel von dem zum Gahrmachen zugesetzten Blei her, weil das Schwarzkupfer solche nicht enthielt.

Der Schwefel war beim Gahrmachen gänzlich verschwunden, und man weiß aus Erfahrung, daß so schwache Spuren von Antimon, Zinn und Arsenik als beim Gahrmachen zurückblieben, nebst dem Gold, Silber und der kleinen Menge Blei, welche durch diese Operation hineingekommen waren, die fehlende Dehnbarkeit des Kupfers keineswegs erklären; es bleibt daher nur das Wismuth übrig, von dem etwa $^1/_3$ der Oxydation widerstanden hatte und welches sich gewiß mittelst eines Gahrmachens ohne Zusatz von Blei leichter ausscheiden ließe.

Um die Resultate meiner Analysen zu bestätigen, stellte ich mit aller Sorgfalt zwei Legirungen von Kupfer und Wismuth dar, die erste mit $^1/_{100}$, die andere mit $^1/_{1000}$ Wismuth. Beide Legirungen haben eine krystallinische Textur; die erste besitzt eine deutliche graue Farbe und reißt unter dem Hammer; wenn man sie bei abgeschlossener Luft stark erhitzt, so sickern Wismuthkügelchen aus; die zweite Legirung, obgleich wie die andere mit Anwendung von sehr feinem Kupferdraht dargestellt, zeigt nur eine schwache Dehnbarkeit.

Es ist merkwürdig, daß das Wismuth, dessen chemische Eigenschaften denjenigen des Bleies ziemlich analog sind, beim Legiren mit dem Kupfer einen so sehr verschiedenen Einfluß zeigt; man muß in der Folge das käufliche Kupfer auf einen Wismuthgehalt untersuchen, um zu erfahren, ob durch einen solchen die nachtheiligen mechanischen oder chemischen Wirkungen veranlaßt werden, welche so oft das Kupfer vom schönsten Ansehen

hervorbringt, man mag es direct als Rothkupfer verwenden oder zur Darstellung von Messing und anderen Legirungen benutzen.

LXXIV.

Ueber das Metall Alumium, das Radical der Thonerde; von Hrn. Sainte-Claire Deville.

Aus den Comptes rendus, Februar 1854, Nr. 6.

Bekanntlich erhielt Wöhler das Alumium als graues Pulver, indem er das Chloralumium mit Kalium behandelte. Ich habe gefunden, daß wenn man die nach dem Wöhler'schen Verfahren (mit Anwendung von Natrium statt Kalium) erhaltene Masse, welche aus dem Metall und Chlornatrium besteht, in einem Porzellantiegel einer lebhaften Rothglühhitze aussetzt, das überschüssige Chloralumium sich verflüchtigt und eine sauer reagirende Salzmasse zurückbleibt, in deren Mitte sich mehr oder weniger große Kügelchen von vollkommen reinem Alumium befinden.

Dieses Metall ist so weiß wie das Silber, im höchsten Grade hämmerbar und dehnbar. Wenn man es jedoch bearbeitet, so findet man, daß es mehr Widerstand leistet, und es ist zu vermuthen, daß es in der Zähigkeit dem Schmiedeisen nahe kommen wird. Durch Kaltschmieden wird es hart und spröde, durch Ausglühen wieder weich und dehnbar. Sein Schmelzpunkt ist wenig von demjenigen des Silbers verschieden. Seine Dichtigkeit ist 2,56. Man kann es in Berührung mit der Luft schmelzen und in Formen gießen, ohne daß es sich merklich oxydirt. Es leitet die Wärme sehr gut.

Das Alumium ist an trockener oder feuchter Luft vollkommen unveränderlich; es wird nicht matt, sondern bleibt glänzend, während frisch durchschnittenes Zink und Zinn, daneben gelegt, ihren Glanz verlieren. Schwefelwasserstoff wirkt nicht darauf ein. Kaltes Wasser hat keine Wirkung auf dasselbe; kochendes Wasser macht es nicht matt. Schwache oder concentrirte Salpetersäure, schwache Schwefelsäure, in der Kälte angewandt, wirken ebenfalls nicht auf dasselbe. Sein eigentliches Auflösungsmittel ist die Salzsäure; es entbindet aus derselben Wasserstoff, und es bildet sich Anderthalb-Chloralumium. Wenn man es bis zum Rothglühen in Chlorwasserstoffgas erhitzt, so bildet sich trockenes und flüchtiges Anderthalb-Chloralumium.

Man begreift, daß ein Metall, welches weiß und unveränderlich wie das Silber ist, an der Luft sich nicht schwärzt, dabei schmelzbar, hämmerbar, dehnbar und zähe ist, und die merkwürdige Eigenschaft zeigt, leichter als das Glas zu seyn, daß ein solches Metall nützlich werden könnte, wenn es leicht darzustellen wäre. Bedenkt man überdieß, daß die Thonerde, deren Grundlage dieses Metall bildet, in Form von Thon im Mineralreich sehr verbreitet ist, so muß man wünschen, daß das Alumium in Gebrauch kommen möchte. Ich habe allen Grund zu hoffen, daß dieses der Fall seyn wird, denn das Chloralumium wird mit einer merkwürdigen Leichtigkeit bei hoher Temperatur durch die gewöhnlichen Metalle zersetzt, und ich bin jetzt beschäftigt auf diesem Wege Versuche in größerem Maaßstab anzustellen, um die Frage in praktischer Hinsicht zu lösen.[31]

LXXV.

Ueber die Anwendung des chromsauren Kupferoxyds statt des chlorsauren Kalis beim Zeugdruck.

Vor längerer Zeit erhielt ich durch einen Freund, einen sehr tüchtigen Colorist, eine kleine Probe von chromsaurem Kupferoxyd, welches für den Zeugdruck im englischen Handel vorkommt; zugleich wurden mir die Resultate einiger Versuche damit, wie folgt, mitgetheilt. — Die Verwendung geschah bei einem Verhältniß von 1 Gewichtstheil chromsauren Kupferoxyds auf 80 Gewichtstheile Wasser, und soll:

1) diese Substanz eine achtmal kräftigere Wirkung als Oxydationsmittel, wie das gewöhnliche bei Dampffarben angewendete chlorsaure Kali zeigen;

2) soll der Preis dieses Präparates eher billiger als der des chlorsauren Kalis seyn, und

3) soll dasselbe weder Stahl noch Kupfer, überhaupt keine Metalle angreifen.

---

[31] Nachdem Hr. Prof. Dumas diese Mittheilung über das Alumium der Akademie der Wissenschaften vorgelesen hatte, stellte Hr. Thenard den Antrag, daß die Akademie Hrn. Deville zur Fortsetzung seiner Arbeit die erforderlichen Geldsummen zur Verfügung stellen soll, welcher Antrag natürlich unterstützt wurde.

Von mehreren Fabrikanten aufgefordert, eine größere Quantität nach dem Muster von diesem Präparat anzufertigen, wandte ich folgendes Verfahren an: Eine Auflösung von schwefelsaurem Kupfer wurde in einem großen thönernen Geschirr acht Tage lang mit chromsaurem Bleioxyd unter von Zeit zu Zeit fortgesetztem Umrühren digerirt. Die entstandene Flüssigkeit wurde von dem Niederschlage klar abgezogen. Sie hatte ein schön dunkelgrünes Ansehen, und wurde in Glastöpfen bis auf 42° Baumé (1,41 spec. Gew.) abgedampft, und zum Krystallisiren hingestellt. Es setzten sich kleine hellgrün gefärbte Krystalle an, von denen die Mutterlauge abgezogen, abermals so lange eingedampft wurde, bis nichts mehr krystallisirte. Die übrig gebliebene Flüssigkeit reagirte nicht mehr auf Schwefelsäure, und verwandelte sich nach dem Erkalten in eine gelatinartige prachtvoll dunkelgrün gefärbte, nach Chlor riechende Masse, welche in verschlossenen Flaschen aufbewahrt wurde und ganz dieselben Eigenschaften besaß, wie obiges Muster.

Da mir meine Zeit nicht erlaubte diesen Gegenstand weiter zu verfolgen, so überlasse ich es Anderen, mit dem auf diese Art dargestellten Präparat weitere Versuche anzustellen. J. Carl Zimmermann, Chemiker in Hall in Tirol. (Polytechnische Centralhalle, 1854, Nr. 7.)

LXXVI.

Verbessertes Bleichverfahren für baumwollene Zeuge, von James Higgin in Manchester.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Januar 1854, S. 55.

Bei der nachfolgenden Beschreibung des Verfahrens setze ich voraus, daß 3500 Pfund rohe Baumwollenzeuge in Arbeit genommen werden. Nachdem dieselben gesengt und gewaschen worden sind, haspelt man sie in eine sogenannte Laugkufe und schüttet während des Einfaltens eine mit 224 Pfd. gebranntem Kalk bereitete Kalkmilch nach und nach über sie, so daß letztere gleichförmig in den Zeugen verbreitet wird. Hierauf setzt man eine hinreichende Menge Wasser und 11 bis 21 Pfd. Chlorkalkauflösung von 8° Twaddel (6° Baumé, 1040 spec. Gew.) zu, worauf man den Dampf in die Kufe einströmen läßt und die Flüssigkeit etwa 14 Stunden lang im Kochen erhält. Nach dieser Zeit werden die Zeuge aus der Kufe

genommen, in Wasser gewaschen, und durch verdünnte Schwefelsäure von 3° Twaddel ($2^1/_5$° Baumé, 1015 spec. Gew.) passirt, oder durch Salzsäure von 2° Twaddel ($1^1/_2$° Baumé, 1010 spec. Gew.). Die gesäuerten Zeuge müssen in Wasser gewaschen werden, worauf man sie mit einer Composition laugt, welche folgendermaßen bereitet wird:

Man gibt in einen eisernen Kessel 300 Pfd. Wasser, 120 Pfd. calcinirte Soda und 80 Pfd. amerikanisches Harz oder Weihrauch, welche Mischung man acht Stunden lang kochen läßt; dann setzt man einen mit 25 Pfd. gebranntem Kalk bereiteten Kalkbrei zu, und läßt dieses Gemisch noch sechs Stunden kochen, worauf es in die Laugkufe geschüttet wird.

Nachdem erwähnte Composition in die Laugkufe gebracht ist, haspelt man die Baumwollzeuge hinein, setzt dann die hinreichende Menge Wasser zu, und läßt die Flüssigkeit mittelst Dampfs etwa vierzehn Stunden lang kochen.

Nach hinreichendem Kochen werden die Zeuge aus dieser Lauge genommen und mit Wasser gewaschen, worauf man sie in eine schwache Chlorkalkauflösung einweicht, welche einen Viertelgrad an Twaddel's Aräometer (1001,25 spec. Gew.) zeigt, und hernach durch verdünnte Schwefelsäure von 3° Twaddel, oder Salzsäure von 2° Twaddel passirt, hernach wascht und trocknet. Nöthigenfalls werden die Stücke ein zweites Mal mit obiger Mischung von Harz, Soda und Kalk, aber mit einem geringern Quantum gelaugt, oder auch bloß mit (calcinirter) Soda. [32]

---

[32] Das bisherige Verfahren die Baumwollzeuge behufs des Bleichens mit Zusatz einer Auflösung von Harz (Weihrauch) in Soda zu laugen, wurde im polytechn. Journal, 1847, Bd. CIV S. 133 beschrieben. Hr. Higgin, bekanntlich ein im Zeugdruck bewanderter praktischer Chemiker, gibt in der Patentbeschreibung den Zweck nicht an, welcher durch die Behandlung der Auflösung des Harzes in Soda mit Kalkhydrat und das Laugen der Stücke mit dieser Composition erreicht werden soll; wahrscheinlich beabsichtigt er durch das erzeugte Gemisch von Harzseife mit kohlensaurem und caustischem Natron das Brechen der Laugflüssigkeit und dadurch die Entstehung von Flecken in den Stücken zu vermeiden, welche Flecken beim nachherigen Färben der gebleichten Zeuge in Krapp ꝛc., Farbstoff anziehen. A. d. Red.

LXXVII.

Verbesserte Methode zur Conservirung eingemachter Speisen mittelst des luftleeren Raums, von Hrn. Fastier in Neuilly bei Paris.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Dec. 1853, S. 735.

Es ist jetzt außer Zweifel gesetzt, daß sich die eingemachten Speisen mittelst des luftleeren Raumes conserviren lassen, welchen man in den sie enthaltenden Blechbüchsen durch die Wärme erzeugt, d. h. durch die Verdünnung der Luft und die Condensation der in den Gefäßen enthaltenen Dämpfe, indem man ein dem Appert'schen analoges Verfahren anwendet. Die Conservirung der eingemachten Speisen mittelst des luftleeren Raumes ist nicht nur leicht ausführbar, sondern sichert auch gegen das Mißlingen der Operation, welches bei den alten Verfahrungsarten öfter vorkam, indem sich der Sauerstoff der im Gefäß enthaltenen Luft nur unvollkommen mit den zu conservirenden Substanzen verband. [33]

Hr. Fastier ließ sich schon im J. 1839 Verfahrungsarten zum Conserviren der Nahrungsmittel mit Hülfe des luftleeren Raums patentiren, damals waren aber seine Methoden noch sehr unvollkommen. Aus zahlreichen Berichten verschiedener Commissionen, welche von dem (französischen) Marineminister und der englischen Admiralität zur Prüfung seiner Producte ernannt wurden, geht aber hervor, daß er seit einem Jahr Blechbüchsen mit eingemachten Speisen, z. B. solche die 10 bis 20 Kilogr. Fleisch enthalten, liefert, welche beim Oeffnen an verschiedenen Orten unserer afrikanischen Besitzungen, am Senegal, in Brasilien, in vollkommen conservirtem Zustande befunden wurden, von vortrefflicher Qualität und angenehmem Geschmack. In allen Berichten der Marine-Officiere, welche mit der Prüfung von Fastier's Producten beauftragt waren, wird beantragt, daß jede Woche den Matrosen eine oder zwei Rationen von so conservirtem Fleisch und Gemüse verabfolgt werden möchten.

Bei den alten Methoden war das Gelingen der Operation oder die Conservirung der Producte in ziemlich großen Blechbüchsen stets unsicher; einige Luftblasen, welche man aus den inneren Höhlungen der Knochen,

[33] Hr. Willaumez hat zuerst die Appert'sche Methode wesentlich verbessert; man sehe die Beschreibung seiner Verfahrungsweise im polytechn. Journal, 1853, Bd. CXXVII S. 372. A. d. Red.

besonders von Vögeln, nicht austreiben konnte, reichten hin um in kurzer Zeit eine Veränderung der Substanzen zu veranlassen. Gegenwärtig liefert Hr. Fastier Blechbüchsen mit Fleisch oder Gemüse von 50 Kilogr. Inhalt; er brachte es dahin, mit der größten Leichtigkeit die in den inneren Höhlungen der Substanzen und sogar der Knochen eingeschlossene Luft auszutreiben. Er verfährt nämlich folgendermaßen:

Nachdem die Producte in die Blechbüchse gebracht sind, löthet man den Deckel auf; in demselben ist eine sehr kleine Oeffnung angebracht, damit die während der Operation sich entwickelnden Dämpfe austreten können. Nachdem das Kochen beendigt ist und während die Dämpfe heftig durch die kleine Oeffnung im Deckel austreten, entfernt man die Büchse ein wenig vom Feuer und verschließt sogleich mit einem Tropfen Loth die kleine Oeffnung des Deckels. Alsdann besprengt man die Büchse schwach mit ein wenig kaltem Wasser; dadurch verdichten sich die Dämpfe, es bildet sich im Innern der Büchse ein luftleerer Raum, und die im Innern der Knochen eingeschlossene Luft wird sogleich in Freiheit gesetzt. Nach einiger Zeit entlöthet man die kleine Oeffnung im Deckel; man setzt die Büchse neuerdings dem Feuer aus, welches die darin etwa noch enthaltene Luft verdünnt und austreibt. Wenn der Dampf neuerdings durch die kleine Oeffnung des Deckels austritt, verschließt man sie, wie vorher, mit einem Tropfen Loth.

Nachdem die Büchsen auf diese Weise zwei bis drei Mal der Wirkung des Feuers ausgesetzt wurden, sind sie so viel als möglich luftfrei und die darin enthaltenen Substanzen können mehrere Jahre lang unverändert bleiben.

Je größer die Büchsen sind, desto stärker und fester muß auch das Metall seyn, woraus sie bestehen; solche eignen sich daher auch besser zum Conserviren der Substanzen als die kleinen Büchsen, deren dünneres Metall oft Fehler vom Walzen zeigt, Risse durch welche Luft eindringen kann.

Diese Büchsen werden in stufenweise zunehmender Größe angefertigt, so daß man sie nach dem Entleeren in einander stecken und folglich in einem kleinen Raum am Bord der Schiffe aufbewahren kann. Bevor man sie neuerdings benutzt, werden sie verzinnt.

Die Conservirung mittelst des luftleeren Raumes gewährt also unbestreitbare Vortheile; damit dieses Verfahren aber in den Haushaltungen in Gebrauch kommen kann, muß erst eine einfache, wohlfeile und sichere Verpfropfung erfunden werden, welche das Verlöthen ersetzt.

Herpin, Berichterstatter.

LXXVIII.

Wie viel Brod gewinnt man aus einer gegebenen Menge Mehl? Von Hrn. Dr. Heeren.

Aus den Mittheilungen des hannoverschen Gewerbevereins, 1853, Heft 6.

Ueber die vorstehende Frage wurden im Auftrage des Magistrats der Residenzstadt Hannover im Sommer 1852 von mir Versuche angestellt, deren Resultate ich in Folgendem mittheile. Der über jene Versuche erstattete Bericht, so weit er sich auf diesen Gegenstand bezieht, lautet:

A. Weizenbrod.

In den Principien, wonach die Backtafel für die Stadt Hannover bisher berechnet worden, ist angenommen, daß 100 Pfund Weizenmehl 120 Pfund Brod geben. Diese Zahl ist keine nothwendig in der Natur der Sache liegende, sondern kann, innerhalb gewisser Gränzen, nach Belieben des Bäckers Abänderungen erleiden; denn je mehr Wasser oder Milch zum Anmachen des Teiges verwendet wird, je größer die Brode sind und je weniger stark sie ausgebacken werden, um so größer muß die Ausbeute an fertigem Brod ausfallen, während kleine, daher viel Rinde enthaltende und zugleich stark ausgebackene Brode eine geringere Menge fertigen Backgutes liefern. Es ist daher kein Wunder, daß unter den Angaben verschiedener Schriftsteller Abweichungen vorkommen.

Nach	Accum	beträgt	die	Ausbeute	an	Brod	. 125	Proc.
„	Prechtl	„	„	„	„	„	. 125	„
„	Hermbstädt	„	„	„	„	„	. 133	„
„	Dumas	„	„	„	„	„	. 130	„
„	Ure liefert das in Paris übliche Verfahren						127	„

In dem Wunsche, durch einen directen Backversuch die Ausbeute an Brod zu ermitteln, habe ich, die gütige Genehmigung und Mitwirkung des Hrn. Majors Preiser benutzend, in der hiesigen Militärbäckerei eine Portion Weizenmehl durch den Backmeister dieser Bäckerei und seine Gesellen, die auch recht gut mit dem Backen des Weizenbrodes bekannt sind, zu den hier üblichen, der Brodtaxe unterliegenden Brodsorten verbacken lassen. Es wurden im Ganzen 45 Pfund $10\frac{3}{4}$ Loth Mehl (die Hälfte erstes, die Hälfte zweites Mehl) verbacken, und daraus 21 Stück Franz-

brod, 18 Stück Semmel; 12 Stück großes, 12 Stück kleines Losbrod; 18 Stück großes, 28 Stück kleines Kreuzbrod; 96 Stück Zweipfennigbrod, und aus dem noch übrigen Teige vier ganz große Semmel gebacken.

Sämmtliches Brod, ½ Stunde nachdem es aus dem Ofen genommen war, gewogen, betrug 61 Pfd. 6½ Lth., also auf 100 Pfd. Mehl 135 Brod. Diese allerdings ziemlich hohe Zahl erklärt sich daraus, daß das Brod noch warm gewogen wurde. Nach längerem Liegen hätte sich das Gewicht ohne Zweifel noch um etwas vermindert.

Da nun voraussichtlich die hiesigen Bäcker einen solchen Versuch nicht als für sie maaßgebend anerkennen würden, so war es wünschenswerth, die Bestimmung an dem von hiesigen Bäckern selbst gebackenen Brode vorzunehmen.

Einen Backversuch aber von hiesigen Bäckern ausführen zu lassen, konnte aus den schon angegebenen Gründen offenbar zu nichts führen, denn es würde ihnen ein Leichtes gewesen seyn, durch trockenes Anmachen des Teiges und lange fortgesetztes Ausbacken in einem nicht sehr heißen Ofen, die Ausbeute an Brod auf 120 Procent herunterzubringen. Es mußte also ein Verfahren eingeschlagen werden, vermittelst dessen fertiges, aus hiesigen Bäckerläden gekauftes Brod einer Untersuchung unterzogen und danach bestimmt werden konnte, wie viel Mehl zu seiner Anfertigung verwendet war; oder mit andern Worten, es mußte aus dem fertigen Brod rückwärts auf das dazu verwendete Mehl geschlossen werden. Ich werde von dieser Methode, welche sich leicht und mit chemischer Genauigkeit ausführen ließ, zuerst eine kurze Uebersicht geben, und dann die specielleren Angaben in einem besonderen Abschnitte zusammenstellen.

Es wurde nämlich das zu untersuchende Brod genau gewogen, hierauf zerschnitten und sodann in der Wärme vollständig getrocknet, bis es nichts mehr an Gewicht verlor, und in diesem ganz trockenen Zustande wieder gewogen. Dieses getrocknete Brod enthielt nun die feste Substanz des zu seiner Anfertigung gebrauchten Mehles nebst den Zusätzen an Salz und Hefe und event. auch Milch, diese Zusätze natürlich auch im trockenen Zustande gerechnet. Da nun die zum Brode kommende Menge von Salz und Hefe bekannt ist, und sich durch Versuche leicht ermitteln ließ, wie viel trockene Substanz die gewöhnliche Hefe beim Austrocknen hinterläßt, so brauchte man nur die (kleine) Menge der trockenen Hefe und des Salzes von dem Gewichte des getrockneten Brodes zu subtrahiren, um die reine Mehlsubstanz des Brodes zu finden. Bei den mit Milch angemachten Brodsorten entsteht allerdings eine kleine Ungenauig-

keit dadurch, daß sich nicht beurtheilen läßt, ob reine Milch zu seiner Anfertigung verwendet wurde, man also auch nicht wissen kann, wie viel trockene Substanz durch die Milch in das Brod gekommen ist. Nachdem nun also in dem trockenen Brode der Gehalt an Mehlsubstanz bestimmt war, mußte noch ermittelt werden, ob nicht das Mehl selbst bei seiner Verarbeitung zu Brod in Folge der Gährung und der oberflächlichen Röstung einen Substanzverlust erleidet, welcher dann natürlich in Rechnung zu bringen war.

In dieser Absicht nun wurde im Laboratorium ein besonderer kleiner Backversuch mit der scrupulösesten Genauigkeit angestellt, dessen Beschreibung weiter unten folgt, und dadurch ermittelt, daß 100 Gewichtstheile Mehl (im trocknen Zustande gerechnet) zu Brod verarbeitet einen Substanzverlust von 1,53 Procent erleiden. War nun die im fertigen Brode enthaltene Mehlsubstanz bekannt, so berechnete sich daraus durch Addition von 1,55 Procent die Menge des gebrauchten Mehles im trocknen Zustande, und hieraus endlich, den mittleren Feuchtigkeitsgehalt des gewöhnlichen Mehles zu 12,85 Proc. angenommen, fand sich die gesuchte Menge des wirklich zu dem Brode verwendeten Mehles.

Das von mir untersuchte Brod wurde von den hiesigen Bäckern Lange und Kramer gekauft und bestand in Franzbrod, Kreuzbrod, Losbrod, Zweipfennigbrod und Semmel. Das von Hrn. Lange wurde Morgens 11 Uhr, jenes von Hrn. Kramer Nachmittags 3 Uhr geholt, beide also, nachdem sie schon geraume Zeit im Laden gelegen hatten.

Die Resultate waren folgende, immer auf 100 Pfd. Mehl im gewöhnlichen mittleren Feuchtigkeitszustande (von 12,85 Proc. Feuchtigkeit) gerechnet.

	Lange.	Kramer.
100 Mehl geben an Franzbrod . . .	125,3 . .	120,8
" " " " Semmel . . .	141,2 (?) .	132,2 (?)
" " " " Kreuzbrod . . .	126,4 . .	128,4
" " " " Losbrod . . .	131,3 . .	131,7
" " " " Zweipfennigbrod .	126 . .	127,3

Die für die Semmel gefundenen mit einem ? versehenen Zahlen können auf große Genauigkeit keinen Anspruch machen, weil diese Brodsorte gewöhnlich einen Zusatz von Butter und Zucker erhält, dessen Betrag nicht bekannt war. Bei dem Franzbrod ist vorausgesetzt, was auch die viel feinere Krume zu bestätigen scheint, daß es mit Milch, bei den drei letzteren, daß sie mit Wasser angemacht sind.

Aus diesen Ermittelungen ergibt sich augenscheinlich, daß das in den Principien der Brodtaxe für Weizenbrod zu Grunde gelegte Verhältniß

von 120 Pfd. Brod auf 100 Mehl ein unrichtiges ist, und daß dieses Verhältniß richtiger mindestens auf 125 oder 126 festgestellt werden sollte.

Speciellere Darlegung der Versuche und Berechnungen.

a. Ermittelung des Substanzverlustes, welchen das Mehl beim Verbacken erleidet, durch einen Backversuch im Laboratorium.

Das zu diesem Versuche verwendete Mehl war aus gleichen Theilen erster und zweiter Sorte gemischt; die erstere enthielt 12,8 Procent, die andere 12,9 Proc., also die Mischung 12,85 Proc. Feuchtigkeit. (Das Mehl war von dem Hrn. Stock bezogen.) Die ganze Menge des wirklich verbackenen Mehles betrug 337,7 Gramme, oder im trockenen Zustande berechnet 294,3 Grm. Dazu kamen 3 Grm. Salz und 15 Grm. Hefe (entsprechend 3,7 getrockneter Hefe); ferner 112 Grm. Wasser und 100 Grm. Milch, letztere enthaltend 6,2 fester Substanz. Der aus diesen Zuthaten bereitete Teig, welcher also im Ganzen 307,2 Grm. feste Substanz enthielt, wurde in drei Theile getheilt, daraus drei Brode geformt, davon eines ungefähr die Hälfte des Teiges, die beiden kleinern jedes $^1/_4$ des Teiges enthielt, und dieselben in einem kleinen, zu solchen Versuchen sich gut eignenden Backofen gebacken.

Das fertige Brod war gut aufgegangen, genügend ausgebacken und überhaupt von richtiger Beschaffenheit. Es wurde zerschnitten und so lange scharf getrocknet, bis es nichts mehr an Gewicht verlor. Das Gewicht betrug nun 302,7 Grm. Hierin sind enthalten an trockener Hefe, Milch und Salz 12,9 Grm., also an trockener Mehlsubstanz 289,8. Da nun 294,3 trockenes Mehl zu dem Versuche verwendet wurden, so hat dasselbe durch das Verbacken einen Substanzverlust von 4,5 Grm. erlitten, d. i. 1,53 Procent.

b. Untersuchung verschiedener Brodsorten auf die Menge des zu ihrer Anfertigung verbrauchten Mehles.

Brod vom Bäcker Lange.

Franzbrod. Dasselbe wog 155,6 Grm. ($10^6/_{10}$ Lth.); zerschnitten und scharf getrocknet 112,8 Grm. Rechnet man für Salz und Hefe 2,48; für Milch (getrocknet) 3,6 Grm., also zusammen 6,08 Grm., so ist an Mehlsubstanz vorhanden 106,72. Diese setzen an ungebackenem trockenem Mehl voraus 108,39 und diese an Mehl im gewöhnlichen, mittelfeuchten Zustande 124,25. Also Verhältniß von Mehl zu Brod, wie 100 : 125,3.

Kreuzbrod. Dasselbe wog 121,6 Grm. ($8^3/_{10}$ Lth.), zerschnitten und scharf getrocknet 84,5 Grm. Rechnet man für Salz und Hefe 1,86 Grm., so ist an trockener Mehlsubstanz vorhanden 82,64. Diese setzen an ungebackenem trockenem Mehl voraus 83,9 Grm., und diese an mittelfeuchtem Mehl 96,17 Grm. Also Verhältniß von Mehl zu Brod, wie 100 : 126,4.

Losbrod. Dasselbe wog 260,7 Grm. ($17^8/_{10}$ Lth.). Zerschnitten und scharf getrocknet wog es 174,5 Grm. Rechnet man für Salz und Hefe 3,84 Grm., so ist an Mehlsubstanz vorhanden 170,66 Grm.; diese setzen an ungebackenem trockenem Mehl voraus 173,3, und an gewöhnlichem Mehl 198,6; also 100 : 131,3.

Zweipfennigbrod (2 Stück). Dasselbe wog 146,4 Grm. (10 Loth). Zerschnitten und getrocknet wog es 102 Grm. Rechnet man für Salz und Hefe 2,25 Grm., so ist an Mehlsubstanz vorhanden 99,75 Grm.; diese setzen an ungebackenem Mehl voraus 101,29 Grm. und an mittelfeuchtem Mehl 116,10 Grm.; also 100 : 126.

Semmel. Derselbe wog 70,6 Grm. ($4^8/_{10}$ Loth). Zerschnitten und scharf getrocknet wog er 48,4 Grm. Rechnet man für Salz und Hefe 1,06 Grm., Milch 1,94; und für Butter und Zucker (5 Procent) 2,42 Grm., so betragen die Zusätze im getrockneten Zustande gerechnet 5,42 Grm.; und die Mehlsubstanz 42,98 Grm. Diese setzen an ungebackenem Mehl voraus 43,64 Grm., und an mittelfeuchtem Mehl 50 Grm., also 100 : 141,2.

Brod vom Bäcker Kramer.

Franzbrod. Dasselbe wog 162,7 Grm. ($11^1/_{10}$ Lth.). Zerschnitten und scharf getrocknet wog es 122,9 Grm. Rechnet man für Salz und Hefe 2,5 Grm., für Milch (getrocknet) 3,8 Grm.; also zusammen 6,3 Grm., so ist an Mehlsubstanz vorhanden 116,6 Grm.; diese setzen an ungebackenem trockenem Mehl voraus 118,4, und diese an gewöhnlichem mittelfeuchtem Mehl 135,7. Also 100 Mehl: $120^8/_{10}$ Brod.

Kreuzbrod. Dasselbe wog 134,05 Grm. ($9^2/_{10}$ Lth.). Zerschnitten und scharf getrocknet wog es 91,7 Grm. Rechnet man für Salz und Hefe 2 Grm., so ist an Mehlsubstanz vorhanden 176,3. Diese setzen an ungebackenem Mehl voraus 91,1 Grm.; und an mittelfeuchtem Mehl 104,43. Also 100 Mehl: 128,4 Brod.

Losbrod. Dasselbe wog 270,2 Grm. ($18^1/_2$ Lth.). Zerschnitten und scharf getrocknet wog es 180,3 Grm. Rechnet man für Salz und Hefe 4 Grm., so ist an Mehlsubstanz vorhanden 176,3 Grm. Diese

setzen voraus an ungebackenem Mehl 179 Grm., und an mittelfeuchtem Mehl 205,18 Grm. Also 100 Mehl zu 131,7 Brod.

Zweipfennigbrod. Zwei Stück wogen 159,8 Grm. ($10^{9}/_{10}$ Loth). Zerschnitten und scharf getrocknet wog es 110,6 Grm. Rechnet man für Salz und Hefe 2,5 Grm., so ist an Mehlsubstanz vorhanden 108,1. Diese setzen an ungebackenem Mehl voraus 109,7 Grm., und diese an mittelfeuchtem Mehl 125,55 Grm. Also 100 Mehl zu 127,3 Brod.

Semmel. Derselbe wog 88,9 Grm. ($6^{1}/_{10}$ Loth). Zerschnitten und scharf getrocknet wog er 64,8 Grm. Rechnet man für Salz nnd Hefe 1,33 Grm., für Milch (trocken) 2,44 Grm. und für Butter, und Zucker (5 Procent) 3,24 Grm., so betragen diese Zusätze (im getrockneten Zustande gerechnet) 7,01 Grm., und die Mehlsubstanz 57,79 Grm. Diese setzen an ungebackenem Mehl 58,68 Grm. voraus, und an mittelfeuchtem Mehl 67,26 Grm. Also Mehl zu Brod, wie 100 : 132,2.

Die vorhergehenden von mir beschriebenen Ermittelungen und Berechnungen lassen noch eine Einwendung zu.

Wir haben nämlich dabei die Voraussetzung gemacht, daß gewöhnliches Weizenmehl im Durchschnitt 12,85 Procent Feuchtigkeit enthalte. Diese Zahl hat sich durch genaue Untersuchung mehrerer von Bäckern und Mehlhändlern acquirirten Mehlproben ergeben. Da aber diese Untersuchungen im Sommer, noch dazu bei anhaltend warmer, trockener Witterung angestellt sind, so fragt es sich, ob bei feuchter Witterung nicht auch das Mehl feuchter seyn wird, in welchem Fall dann natürlich die Ausbeute an Brod verhältnißmäßig geringer ausfallen würde. Dieses auf den ersten Blick wohl begründet erscheinende Bedenken verschwindet doch bei näherer Betrachtung. Freilich, wenn der Bäcker das fertige Mehl dem Gewichte nach ankaufte, würde der Feuchtigkeitszustand sehr wesentlich in Betracht kommen; anders aber gestaltet sich die Sache, wenn, wie es mit seltenen Ausnahmen fast immer geschieht, der Bäcker das rohe Getreide kauft. Denn das rohe Getreide wird bei feuchter Witterung ebenfalls feuchter seyn, daher schwerer wiegen, und durch sein größeres Gewicht den Nachtheil ausgleichen. Nehmen wir beispielsweise an, feuchtes Getreide enthalte 2 Procent Feuchtigkeit mehr als trockenes. Der Himten feuchter Körner wird also um 2 Procent mehr wiegen, als dasselbe Maaß trockener Körner. Das von dem feuchten Weizen erfolgende Mehl ist also ebenfalls um 2 Proc. feuchter als trockenes Mehl; dafür

aber erhält der Bäcker auch aus dem Himten um 2 Proc. Mehl mehr, so daß folglich der Himten feuchten Korns eine gleiche Menge Backgut liefern wird, wie der Himten trockener Körner. Bei sehr hohen Graden von Feuchtigkeit, die ein Anschwellen der Körner bedingen, mag sich allerdings die Sache anders verhalten; dann aber, bei augenscheinlich feuchter Waare, wird der niedrigere Preis den Ausfall an der Menge des Backguts hinlänglich compensiren.

B. Roggenbrod.

Ueber die Ausbeute an Roggenbrod sind Backversuche von mir nicht angestellt, theils weil das Backen eines Roggenbrodes nothwendig einen großen Backofen voraussetzt, dergleichen mir nicht zur Disposition stand, theils weil gegen einen solchen Versuch, wenn ich ihn, etwa in der Militärbäckerei, angestellt hätte, doch immer die Einwendung hätte erhoben werden können, daß das Brod nicht genau in der Art angemacht und gebacken seyn möchte, wie sie bei den hiesigen Bäckern üblich ist.

Ich habe mich daher gleich auf den entscheidenden Versuch beschränkt, fertiges Roggenbrod von hiesigen Bäckern anzukaufen, und es in derselben Art, wie sie beim Weizenbrod beschrieben ist, zu untersuchen, um die zu seiner Anfertigung erforderlich gewesene Menge Roggenmehl zu ermitteln.

Die zu diesen Versuchen verwendeten Brode waren von den Bäckern Pott und Weitz, und wurden Morgens 10 Uhr gekauft; beide waren frisch, obwohl ich nicht bestimmt weiß, ob sie in der letzten Nacht gebacken wurden.

Brod vom Bäcker Pott.

Ein Roggenbrod zu 4 Ggr. wog 2492,25 Grm. (5 Pfd. 10½ Loth). Dasselbe wurde zerschnitten, die Schnitte in der Wärme getrocknet, sodann im Mörser pulverisirt und das Brodpulver noch weiter bei der Temperatur des kochenden Wassers ausgetrocknet, bis es nichts mehr am Gewicht verlor. Das Gewicht des solchergestalt völlig ausgetrockneten Brodes betrug 1656,3 Grm. In dieser trockenen Masse für Salz 8 Grm. gerechnet, bleiben 1648,2 Grm. Mehlsubstanz. (Für Hefe, Sauerteig, ist kein Abzug zu machen, da ja derselbe auch in Roggenmehlteig besteht). Die 1648,2 Grm. gebackener Mehlsubstanz setzen an ungebackenem trockenem Mehl 1673,2 Grm. voraus, und diese an mittelfeuchtem Mehl, zu 12 Proc. Feuchtigkeit angenommen, 1901,3 Grm., so daß hiernach 100

Theile Mehl im gewöhnlichen mittelfeuchten Zustande 131 Theile Roggenbrod liefern.

Brod vom Bäcker Weitz.

Ein Roggenbrod zu 4 Sgr. wog 2571,25 Grm. (5 Pfd. 16 Loth). Dasselbe zerschnitten, getrocknet und gestoßen, sodann noch weiter bei der Siedhitze des Wassers getrocknet, wog 1660 Grm. In dieser trockenen Masse für Salz 8 Grm. gerechnet, bleiben 1652 Grm. Mehlsubstanz. Diese setzen an ungebackenem Mehl voraus 1677,6 Grm., und diese wieder an mittelfeuchtem Mehl 1906,3 Grm., so daß hiernach 100 Theile Mehl 134,2 Theile Roggenbrod liefern.

Vergleicht man diese beiden Bestimmungen mit einander, so sieht man, daß, ungeachtet das Brod von Weitz 5½ Loth mehr wog als jenes von Pott, dennoch beide fast genau dieselbe Menge Mehl enthalten. Der Unterschied liegt also darin, daß das Brod von Weitz, sey es nun durch weicheres Anmachen des Teiges, sey es durch weniger starkes Ausbacken, 5½ Loth Wasser mehr enthält.

Da nun in den Principien der Brodtare für Roggenbrod auf 100 Mehl 125 Brod angenommen worden, so ist auch diese Annahme unrichtig, und das Verhältniß sollte richtiger zu 131 oder selbst noch darüber festgestellt werden.

Die Resultate meiner Ermittelungen sind demnach: 100 Pfd. Weizenmehl geben mindestens 125 bis 126 Pfd. Brod (in den Principien der Brodtare sind 120 angenommen); 100 Pfd. Roggenmehl geben 131 Pfd. Roggenbrod (in den Principien sind 125 angenommen).

LXXIX.

Ueber den Wassergehalt von verschiedenen Broden und das Verhältniß des Teigs zum Gewicht des Brods; von Prof. Dr. Fehling.

Aus dem württembergischen Wochenblatt für Land- und Forstwissenschaft, 1854, Nr. 6 und 7.

I. Versuche über den Wassergehalt von verschiedenen Broden.

Die Brode waren 6-, 3-, 1½- und 1pfündige Laibe. Sie zeigten alle eine etwas feuchte Beschaffenheit.

A. 6pfündiger Laib.

Weißes Brod.	Die Krume enthält	49,6	Proc.	Wasser
	Die Kruste . .	19,3	„	„
Im ganzen Brod ist enthalten . .		47,1	„	„

B. 3pfündige Laibe.

a) Weißes Brod.

1)	Die Krume enthält . . .	48,4	„	„
	Die Kruste	16,5	„	„
	Im ganzen Brod ist . .	44,3	„	„
2)	Die Krume enthält . . .	47,9	„	„
	Die Kruste	12,5	„	„
	Im ganzen Brod ist . .	42,8	„	„
3)	Die Krume enthält . . .	48,2	„	„
	Die Kruste	15,2	„	„
	Im ganzen Brod ist . .	41,8	„	„
4)	Die Krume enthält . . .	49,3	„	„
	Die Kruste	21,0	„	„
	Im ganzen Brod ist . .	46,2	„	„

b) Schwarzes Brod.

1)	Die Krume enthält . . .	50,3	„	„
	Die Kruste	18,8	„	„
	Im ganzen Brod ist . .	44,2	„	„
2)	Die Krume enthält . . .	49,3	„	„
	Die Kruste	9,9	„	„
	Im ganzen Brod ist . .	43,2	„	„
3)	Die Krume enthält . . .	49,3	„	„
	Die Kruste	17,9	„	„
	Im ganzen Brod ist . .	44,1	„	„

C. 1½pfündiger Laib.

Weißes Brod.	Die Krume enthält .	48,7	„	„
	Die Kruste . . .	16,5	„	„
Im ganzen Brod ist		45,4	„	„

D. 1pfündiger Laib.

Weißes Brod.	Die Krume enthält .	48,2	„	„
	Die Kruste . . .	14,7	„	„
Im ganzen Brod ist		43,9	„	„

Da die untersuchten Brode, wie ihre äußere Beschaffenheit unzweifelhaft erkennen ließ, einen kleinen Ueberschuß an Feuchtigkeit enthielten, so kann man annehmen, daß die Krume von weißem, frischem, gut aus-

gebackenem Brod etwa 45 Proc. Wasser, bei schwarzem Brod vielleicht bis 48 Proc. enthalten darf.

Es ist schon Brod abgegeben worden, dessen Krume 54 Proc. Wasser enthielt; 6 Pfund von solchem Brod entsprechen fast genau 5 Pfd. 5 Loth eines guten Brodes von 45 Proc. Wasser, wenn man in beiden Fällen die Rinde als $\frac{1}{6}$ der Krume betragend annimmt. Denn 5 Pfd. Krume zu 45 Proc. Wasser enthalten 88 Loth trockenes Brod; 1 Pfund. Rinde mit etwa 15 Proc. Wasser enthält 27 Loth trockene Substanz; der vollwichtige 6pfündige Laib enthält also 115 Loth trockene Substanz. 5 Pfd. Krume mit 54 Proc. Wasser enthalten 73 Loth trockene Krume und 1 Pfd. Kruste zu 16—17 Proc. Wasser enthält 26 Loth trockene Substanz, zusammen 99 Loth. 165 Loth des ersteren Laibs enthalten also genau so viel trockenes Brod als 192 Loth des letzteren.

II. Ergebniß eines Versuchs über das Verhältniß des Teigs zum Gewicht des Brods.

Im Anschluß an vorhergehende Versuche über den Wassergehalt des Brodes schien es passend, Versuche darüber anzustellen, wie das Gewicht des Brodes abnimmt, wenn aus proportionalen Mengen Brodteig Brodlaibe von verschiedener Größe gebacken werden. Nach den Resultaten der Wasserbestimmung in Krume und Kruste, sowie im ganzen Brodlaib enthält ein Brodlaib nämlich um so weniger trockene Brodsubstanz und um so mehr Wasser, je größer der Laib ist, gleiche Form vorausgesetzt, weil die Menge der Rinde (mit etwa 12—16 Proc. Wasser) abnimmt und die der Krume (mit 45—48 Proc. Wasser) zunimmt, je größer der Brodlaib ist.

Es war nun durch Versuche zu bestimmen, in welchem Verhältniß der Gewichtsverlust beim Backen durch das dabei entweichende Wasser zunimmt, wenn der Brodlaib kleiner wird, da hierüber sich nirgends nähere Angaben finden. Da solche Versuche nur unter Mitwirkung eines Bäckers vorgenommen werden konnten, so war es nicht möglich, sie in der Ausführlichkeit und mit der Genauigkeit zu machen, wie es wünschenswerth erschien, weil man bei solchen Versuchen immer in etwas den regelmäßigen Geschäftsgang stört und vermehrte Arbeit verursacht.

Bei dem Versuche (am 24. Januar 1854) wurde nun ein etwas feuchter Teig von 52,6 Proc. Wassergehalt verwendet. Auf je 1 Pfund Brod wurde 1 Pfund 4 Loth Brodteig genommen und das Brod nach dem Erkalten gewogen.

6 Pfund 24 Loth Teig gaben einen 6pfündigen Laib, schwer = 6 Pfd. 3 Loth.

3 Pfd. 12 Loth Teig gaben einen 3pfündigen Laib, schwer = 3 Pfd. $^3/_4$ Loth.

1 Pfd. 22 Loth Teig gaben einen $1^1/_2$pfündigen Laib, schwer = 1 Pfd. 14 Loth.

1 Pfd. 4 Loth Teig gaben einen 1pfündigen Laib, schwer = $30^3/_4$ Loth.

Der Teig hatte also beim Backen an Gewicht verloren

bei dem 6pfündigen Laib um 10 Procent,
" " 3 " " " $10^8/_{10}$ "
" " $1^1/_2$ " " " 14 "
" " 1 " " " $14^8/_{10}$ "

In dem 6pfündigen Laib Brod waren im Ganzen noch etwa 47 Proc. Wasser, in dem 3pfündigen 46 Proc., in dem $1^1/_2$pfündigen $45^1/_2$ Proc. und in dem 1pfündigen 44 Proc. Wasser. Das Brod war aber, weil der Teig zu feucht genommen und nicht lange genug gebacken war, viel zu feucht. Es enthält, wie angegeben, 44 bis 47 Proc. Wasser, statt daß es 40 bis 45 Proc. etwa hätte enthalten sollen. Berücksichtigt man dieß und nimmt an, daß 6 Pfund 24 Loth guter Brodteig etwa 5 Pfund 30 Loth bis 6 Pfund gutes Brod geben (von dem richtigen Wassergehalt), so werden geben:

3 Pfd. 12 Loth Brodteig 2 Pfd. 29 Loth bis 2 Pfd. 31 Loth Brod.
1 Pfd. 22 Loth Brodteig 1 Pfd. 12 Loth bis 1 Pfd. 14 Loth Brod.
1 Pfd. 4 Loth Brodteig 28 bis 30 Loth Brod.

Stuttgart, 26. Januar 1854.

LXXX.

Ueber das für die Truppen der europäischen Staaten bestimmte Commißbrod und die chemische Zusammensetzung der Kleie; von Professor Poggiale in Paris.[34]

Aus dem Journal de Chimie médicale, Sept. 1853, S. 529.

Gegen Ende des Jahres 1850 wurde eine Commission, deren Mitglied der Verfasser war, mit der Untersuchung des Commißbrodes beauftragt, und war daher veranlaßt, Versuche über die Brodbildung anzustellen

[34] Wegen der Wichtigkeit des Gegenstandes lassen wir dem im polytechn. Journal Bd. CXXIX S 376 mitgetheilten kurzen Auszug dieser Abhandlung den ausführlicheren Bericht nachfolgen. A. d. Red.

und sowohl das für die Truppen der verschiedenen europäischen Staaten bestimmte Commißbrod, als das Brod der Civilversorgungshäuser von Paris, das Commißmehl und die käuflichen Mehlsorten zu analysiren. Die Resultate dieser, seit zwei Jahren fortgesetzten und ergänzten Untersuchungen bilden den Gegenstand dieser Abhandlung.

Die ziemlich schwierige Analyse des Brodes wurde mit aller Sorgfalt auf folgende Weise ausgeführt.

Das Gewicht der anorganischen Bestandtheile wurde durch Verbrennen einer Quantität Brod im Platintiegel und Abwägen des Rückstandes bestimmt, welcher gewöhnlich aus kohlensaurem Kalk, kohlensaurer Talkerde, schwefelsaurem Kalk, kohlensaurem Kali, Kieselerde, Eisenoxyd, Thonerde und Chloriden bestand.

Die Menge des Wassers wurde durch Austrocknen von 50 Grammen Brod in einem auf 120° C. (96° R.) erhitzten Luftstrom bestimmt; das Austrocknen wurde so lange fortgesetzt, bis der Rückstand ein constantes Gewicht zeigte. Das Gewicht der Fettsubstanzen wurde durch Behandlung des völlig ausgetrockneten Brods im Verdrängungsapparat mit rectificirtem Aether ermittelt.

Um das Mengenverhältniß des Klebers oder der stickstoffhaltigen Substanz zu bestimmen, digerirte man das im Wasserbad bei 60° C. (48° R.) ausgetrocknete Brod mit Diastas, bis alles Stärkmehl zerstört war; der Kleber wurde dann auf einem Tuche gesammelt und nach mehrmaligem Auswaschen getrocknet. Man erhielt so eine in Wasser unlösliche, etwas elastische, durchscheinende, spröde, in Aetzkali und in Salpetersäure lösliche Substanz. Der Kleber vom Weizenbrod hatte eine graulichweiße Farbe, während derjenige von Roggen- und Mangkornbrod eine braune Farbe und einen eigenthümlichen Geruch hatte. Manchmal wurde der Kleber vom Fibrin und dem Pflanzenalbumin mittelst Essigsäure getrennt; da diese Trennung aber kein praktisches Interesse darbot, so wurde sie nicht bei allen Analysen vorgenommen. Bei vielen Versuchen wurde das Mengenverhältniß der stickstoffhaltigen Substanzen nach ihrem Stickstoffgehalt berechnet.

Das Stärkmehl wurde im Zustand von Zucker mittelst weinsteinsauren Kupferoxydkalis bestimmt.

Bei einem andern Versuche bestimmte Hr. Poggiale die Menge des Traubenzuckers und des Dextrins dadurch, daß er das in Pulver verwandelte Brod in Wasser maceriren ließ; die so erhaltene Flüssigkeit enthielt nur Spuren von Albumin. Die Menge des Zuckers wurde durch weinsteinsaures Kupferoxydkali bestimmt. Die Kleie wurde auf einem dichten Sieb gesammelt.

Nach dem beschriebenen Verfahren wurden Proben des Commißbrodes von Belgien, den Niederlanden, Baden, Piemont, Preußen, Frankfurt a. M., Bayern, Württemberg, Spanien, Oesterreich und von Paris analysirt.

Wenn man die Resultate dieser Analysen vergleicht, so beträgt der größte Gehalt an stickstoffhaltigen Substanzen (Kleber und Eiweißstoff) 8,95 Procent, und der geringste 4,85. Das französische Brod enthält am meisten Kleber und das preußische am wenigsten. Das französische Brod übertrifft überdieß die andern im schönen Aussehen, im Geschmack und der Farbe. Da die zur Analyse verwendeten ausländischen Brode schon seit langer Zeit gebacken und daher großentheils ausgetrocknet waren, so berechnete Hr. Poggiale später die Nahrhaftigkeit dieser verschiedenen Brode mittelst ihres Stickstoffgehalts.

Bei mehreren Versuchen wurde das, vorher bei 120° C. (96° R.) getrocknete Brod in einer Röhre verbrannt und die Verbrennungsproducte in einer graduirten Glocke gesammelt, welche concentrirte Aetzkalilösung enthielt, um die Kohlensäure vom Stickstoff zu trennen. Statt einer Glasröhre benutzte der Verfasser eine lange kupferne Röhre, welche die Operation bequemer und sicherer macht. In die Röhre wurde eine hinreichende Menge doppelt-kohlensauren Natrons gebracht, um die im Apparat enthaltene Luft mitzureißen, und nach beendigter Verbrennung allen Stickstoff in die Glocke zu ziehen. Das Volum des Stickstoffs, auf 0° Temperatur und 760 Millimeter Luftdruck reducirt, gestattete sein Gewicht zu bestimmen.

Folgende Tabelle enthält das Resultat dieser Analysen; das Commißbrod der verschiedenen europäischen Staaten ist darin nach seinem Gehalt an stickstoffhaltigen Substanzen und an Stickstoff classificirt.

	100 Th. bei 96° R. ausgetrockneten Brodes enthalten an Stickstoff	Stickstoffhaltige Substanzen, berechnet
Commißbrod von Paris	2,26	14 69
„ „ Baden	2,24	14,56
„ „ Piemont	2,19	14,23
„ „ Belgien	2,08	13.52
„ „ Holland	2,07	13,45
„ „ Württemberg	2,06	13.39
„ „ Oesterreich	1,58	10,27
„ „ Spanien	1,57	10,20
„ „ Frankfurt a. M.	1,44	9,36
„ „ Bayern	1,32	8,73
„ „ Preußen	1,12	7,28

Das Mengenverhältniß der stickstoffhaltigen Substanz wurde berechnet, indem man das Gewicht des gefundenen Stickstoffs mit 6,5 multiplicirte.

Wie man sieht, hat Hr. Poggiale bei seinen Analysen hauptsächlich das Mengenverhältniß des Klebers und des Stickstoffs bestimmt; es wird nämlich heutzutage von den Chemikern und Physiologen angenommen, daß dem Gehalt an stickstoffhaltiger Substanz die Nahrhaftigkeit des Brods und des Mehls entspreche. Indessen muß man beim Brod auch die Art seiner Bereitung berücksichtigen; gewiß ist, daß die kleberreichsten Mehle zur Nahrung des Menschen die geeignetsten sind. Der Unterschied zwischen den Mehlen aus Weizen, Roggen, Hafer ꝛc. erklärt sich durch das Mengenverhältniß, vielleicht auch durch die Natur des Klebers, der in seiner Zusammensetzung und in dem Verhältniß seiner Elemente bedeutende Verschiedenheiten darbietet.

Nach obigen Versuchen war es von Interesse, das Verhältniß des Klebers und Stickstoffs im Brod erster und zweiter Qualität der Civilbäckerei und der Pariser Versorgungshäuser, sowie in den käuflichen Mehlsorten zu ermitteln. Aus der von Hrn. Poggiale deßhalb angestellten zweiten Reihe von Versuchen geht hervor, daß das Commißbrod und Commißmehl an stickstoffhaltigen Substanzen weniger enthält, als das Brod und Mehl erster Qualität, hingegen mehr als das Brod und Mehl zweiter Qualität. Dieselben Resultate hatte übrigens Hr. Payen mit den Mehlen allein erhalten und daraus geschlossen, daß das Commißmehl nahrhafter sey, als die Mehle zweiter Qualität. In der That enthalten letztere nicht, wie das Commißmehl, alle Bestandtheile des Getreides, denn sie sind die geringeren Sorten welche man nach Absonderung der Grütze und des feinsten Mehls erhält. Diese, auf unbestreitbaren chemischen Analysen beruhende Ansicht, theilen auch erfahrene Bäcker. Wir müssen jedoch beifügen, daß das Commißbrod eine kleine Menge stickstoffhaltiger Substanz enthält, welche nach den Versuchen des Verfassers nicht assimilirbar ist.

Mehrere Commissionen überzeugten sich, daß das mit Commißmehl bereitete Brod nahrhafter ist, als das Brod zweiter Qualität der Civilbäckerei. Die Gegner des Commißbrodes werfen ihm mit Unrecht vor, daß es minder nahrhaft sey als das Weißbrod zweiter Qualität Diese irrige Ansicht wurde besonders von der im Jahr 1850 ernannten Commission unterstützt.

Chemische Zusammensetzung der Kleie. — Schon seit mehreren Jahren haben sich die Chemiker und Praktiker viel mit der

Zusammensetzung, dem Nahrungswerth der Kleie und mit der Rolle beschäftigt, welche sie bei der Brodbildung spielt. Bekanntlich wird dieses Product von den einen als eine besonders nahrhafte Substanz betrachtet, weil es mehr Kleber enthält als der Weizen, von den andern hingegen als ein schädlicher Bestandtheil des Brods. Von den letztern wird der Kleie hauptsächlich vorgeworfen, daß sie ein beträchtliches Verhältniß von Wasser verschluckt und zurückhält, daß sie sehr starke Sauerteige erheischt, daß sie dem Brod eine braune Farbe und einen sauren Geschmack ertheilt, daß sie dessen Conservirung verhindert, die Bildung der Keimkörner verschiedener Pilzarten begünstigt, endlich für die Ernährung des Menschen ohne Nutzen ist.

Hr. Poggiale unternahm es, diese Widersprüche durch Versuche aufzuhellen.

Ist der Kleber- und Stärkmehlgehalt der Kleie so groß, wie in der neuesten Zeit angenommen wurde? Darf man alles als Nahrungsstoff betrachten, was durch die Säuren, die Alkalien und die Auflösungsmittel, welche man zur Darstellung der reinen Cellulose anwendet, der Kleie entzogen wird? Kann man alle im Mehl enthaltene Kleie ohne Anstand im Brod lassen? Dieß waren die Fragen, welche der Verfasser studiren mußte, um die verlangten Aufschlüsse liefern zu können.

Die Analyse der Kleie von dem zu 15 Proc. gebeutelten Commißmehl ergab folgende Resultate:

Wasser	12,65
in kochendem Wasser auflösliche Substanzen . .	30,82
in mit ihrem 20fachen Gewicht Wasser verdünnter Salzsäure lösliche Substanzen	34,37
in Aetzkalilösung von 10 Proc. Kaligehalt lösliche Substanzen	12,74
unlösliche Cellulose	9,42
	100,00

Als man die Kleie mehrmals mit den Säuren und den Alkalien behandelte, betrug die widerstehende Cellulose nur 5,73 statt 9,42 Proc., und bei Anwendung concentrirter Lösungen betrug der Rückstand nur noch 4,53; dann schien aber die Cellulose angegriffen zu seyn.

Da die Kleie nach Einwirkung dieser Auflösungsmittel nur 5,73 Procent Cellulose zurückläßt, so nimmt man an, daß sie sehr reich an nahrhaften und brodbildenden Substanzen ist, und daß die aufgelösten Stoffe ihren Gehalt an nahrhafter Substanz repräsentiren.

Diese Folgerung, sagt der Verfasser, scheint mir nicht gegründet zu seyn, weil die wenig zusammenhängende Cellulose, wie diejenige im Innern des Korns, wie ich mich überzeugt habe, von den Alkalien und den

Säuren aufgelöst wird, und, wenn ihre Organisation noch nicht vorgeschritten ist, sogar das Wasser sie zertheilt. Ueberdieß enthält der Holzstoff der Kleie noch andere, nicht nahrhafte Substanzen, z. B. Farbstoffe, extractive, harzige, schleimige Substanzen ꝛc., welche aber beim Abscheiden der Cellulose aufgelöst werden.

Der Verfasser kann in Folge seiner Untersuchungen behaupten, daß das Verhältniß der nicht assimilirbaren Stoffe in der Kleie ein sehr bedeutendes ist.

20 Gramme Kleie von dem zu 15 Procent gebeutelten Commißmehl wurden in einen Glaskolben von 2 Liter Inhalt gebracht, 1000 Gramme Wasser zugesetzt und die Mischung einige Minuten lang gekocht. Nach ihrem Erkalten wurde 1 Gramm Diastas zugesetzt und bei einer Temperatur von 60° C. (48° R.) damit in Berührung gelassen, bis die Flüssigkeit von einer wässerigen Jodlösung nicht mehr blau oder violett gefärbt wurde. Der Rückstand zeigte unter dem Mikroskop nur noch Zellen, theils weiße, theils mehr oder weniger braune, und eine ziemliche Anzahl fettichter, runder, durchscheinender Kügelchen mit dunkelm Rande, von verschiedener Größe, welche in Aether löslich sind. Die Stärkmehlkörnchen waren vollständig verschwunden.

20 Gramme Kleie gaben bei dieser Behandlung mit Diastas folgende Resultate:

Wasser	2,55
Traubenzucker	6,26
unlöslicher Rückstand . . .	11,19
	20,00

Die Quantität Traubenzucker, welche durch diese Behandlung mit Diastas erhalten wird, gibt genau das Verhältniß von Dextrin, sowie den in der Kleie enthaltenen Traubenzucker. Der Rückstand besteht offenbar aus Holzstoff, Fettsubstanz und Salzen, deren Gewicht durch directe Versuche bestimmt wurde. Man findet, daß die Kleie ungefähr 35 Procent Holzstoff enthält.

Die stickstoffhaltige Substanz in derselben Kleie wurde quantitativ bestimmt und drei Analysen gaben durchschnittlich:

Stickstoff	2,062 in 100 Kleie
stickstoffhaltige Substanz .	13,403 —

Es wird aber nicht aller Stickstoff von einer assimilirbaren stickstoffhaltigen Substanz geliefert, wie folgende Versuche beweisen:

A. Ein Hund wurde während mehrerer Tage mit einem Gemenge von Fleischbrühe und Kleie gefüttert; die gesammelten Excremente bestunden

fast gänzlich aus Kleie, welche durch Auswaschen derselben auf einem Seidensieb leicht abgesondert werden konnte, worauf man dieselbe nacheinander mit Wasser, Alkohol und Aether auskochte, damit sie keine fremdartige Substanz zurückhielt, und sie zuletzt bei 120° C. (96° R.) austrocknete.

Diese Kleie gab bei der Analyse:

Stickstoff	1,123	Procent
stickstoffhaltige Substanzen . .	7,299	—

B. Bei einem andern Versuche wurde Kleie analysirt, welche nacheinander zweien Hunden gegeben worden war, und die bei der Analyse erhaltenen Zahlen waren ganz identisch.

C. Dieselbe Kleie, welche schon durch die Verdauungswege zweier Hunde gegangen war, wurde einem Huhn gegeben, und der Stickstoffgehalt blieb unverändert.

Diese Versuche sind entscheidend und beweisen, daß die Kleie eine nicht assimilirbare stickstoffhaltige Substanz enthält, deren Mengenverhältniß 3,516 Proc. erreicht, und eine assimilirbare stickstoffhaltige Substanz, deren Gewicht 9,877 Proc. beträgt.

Dieses Resultat kann nicht befremden. Wenn nämlich der Nahrungswerth im allgemeinen mit dem Mengenverhältniß der in den Nahrungsmitteln enthaltenen stickstoffhaltigen Substanzen zunimmt, so muß man doch auch zugeben, daß nicht alle stickstoffhaltigen Substanzen als den Menschen nährend betrachtet werden können. So enthalten nach den Versuchen von Payen und Bousſingault das Stroh des Weizens, des Roggens, der Gerste, des Hafers, der Erbsen, die Weizenbälge, das Holz ꝛc. von 2 bis 17 Proc. Stickstoff, und doch hat noch niemand behauptet, daß diese Stoffe für den Menschen und für alle Thiere nahrhaft seyen. Sie widerstehen, wie der Holzstoff der Kleie, der Wirkung der Verdauungsorgane gewisser Thierspecies.

D. Wenn man die stärkmehlhaltigen Substanzen der Kleie mittelst Diastas abtrennt und den Rückstand nach dem Auswaschen mit verdünnter Salzsäure behandelt, so findet man daß 100 Theile Kleie durch ein lange genug dauerndes Kochen 59,563 Traubenzucker geben. Dieser Zucker kann aber nur durch die Umwandlung der Celluse mittelst Salzsäure entstanden seyn.

Es gelang dem Verfasser sogar, indem er immer concentritere saure Flüssigkeiten nacheinander anwandte, zuerst das Dextrin und das Stärkmehl ziemlich genau abzuscheiden und dann mit der in der Kleie enthaltenen Cellulose, welche allein Zucker geben kann, Traubenzucker zu bilden.

Dagegen wird, wenn man 25 Gramme Kleie mit einer Mischung von 200 Grammen Wasser und 7 Grammen rauchender Salzsäure einige Minuten lang kochen läßt, die Cellulose kaum angegriffen, während das Stärkmehl und der Zucker in Traubenzucker umgewandelt werden.

E. Kleie, welche vorher die Verdauungsorgane von Hunden und Hühnern passirt hatte, ließ man einige Minuten lang mit destillirtem Wasser kochen, dem auf 15 Theile 1 Theil rauchender Salzsäure zugesetzt war; der Rückstand wurde ausgewaschen und der in der filtrirten Flüssigkeit enthaltene Traubenzucker durch weinsteinsaures Kupferoxydkali quantitativ bestimmt. 100 Theile dieser Kleie verloren 40,501 an Gewicht und lieferten 21,258 Traubenzucker.

Der Rückstand dieser Operation wurde mit Aetzkalilösung von 10 Procent Gehalt in der Wärme behandelt, und verlor dadurch 37,552 Procent an seinem Gewicht.

Nach diesen beiden Behandlungen erhielt man auf dem Filter eine gelblichweiße Substanz, die sich durch Aetzkali und durch Salzsäure noch färbte und welche 21,947 Proc. betrug.

Aus diesem Versuch geht hervor, daß *die nicht verdaute Kleie noch 80 Procent nahrhafter Substanz enthalten müßte*, wenn man annehmen wollte daß die von den verdünnten Säuren und Alkalien aufgelösten Substanzen assimilirbar sind.

F. Einem Hunde wurde während vier Tagen ein Gemisch von Fleischbrühe und 56 Grammen Kleie gegeben, die ausgetrocknet und mittelst Diastas von stärkmehlartigen Substanzen befreit war; die Excremente wurden sorgfältig gesammelt und die Kleie durch wiederholtes Auswaschen auf einem Seidensiebe von einigen sie begleitenden Substanzen getrennt. Der Rückstand, hernach bei 120° C. (96° R.) getrocknet, wog 42,053; er hatte sonach durch den Verdauungsact nur ungefähr 13 Gramme verloren, welche aus Kleber und Fettsubstanz bestunden, und enthielt noch Stickstoff.

Dieser Versuch, mit 100 Grammen gewöhnlicher Kleie wiederholt, gab nahezu dieselben Resultate.

G. Man behandelte 10 Gramme, vorher durch die Verdauungswege gegangener Kleie, mit 15 Gr. concentrirter Schwefelsäure, welche, um Erhitzung zu vermeiden, in kleinen Portionen zugesetzt wurde. Nach Verlauf von 48 Stunden setzte man dann viel Wasser zu und ließ das Gemisch mehrere Stunden kochen. Nachdem die saure Flüssigkeit mit Kreide gesättigt worden war, filtrirte man, und mittelst weinsteinsauren Kupferoxydkali's und des Saccharimeters fand man 4,15 Traubenzucker.

Ein ähnlicher Versuch, mit reiner Cellulose angestellt, gab 4,17 Traubenzucker für 10 Gr. Cellulose.

H. Endlich hat der Verf. noch folgende physiologische Untersuchungen angestellt.

Er fütterte zwei Hunde, den einen mit einem Gemenge von Fleischbrühe und Weißbrod erster Qualität; den andern mit einem Gemenge von Fleischbrühe und Kleie. Die Menge der Fleischbrühe war genau dieselbe; hinsichtlich des Brods und der Kleie mußte aber deren Wassergehalt berücksichtigt werden. (Für 138 Theile Brod, welches 38 Procent Wasser enthält, gab man 125 Theile Kleie.) Der mit dem Kleienbrei gefütterte Hund, welcher 5 Kilogr. und 250 Gr. wog, verlor innerhalb acht Tagen 870 Gramme und war so geschwächt, daß dieser Versuch nicht ohne Gefahr hätte fortgesetzt werden können.

Der andere Hund wog 5 Kil. und 240 Gr., und nahm in derselben Zeit um 320 Gramme an Gewicht ab. Diese Gewichtabnahme wurde aber nicht durch die Art, sondern durch die Unzulänglichkeit des Futters veranlaßt; denn dieser Hund fraß mit Widerwillen das ihm gereichte Aequivalent von Fleischbrühe und Kleie.

Als hierauf dem anfangs mit Brod gefütterten Hund Fleischbrühe und Kleie gegeben wurde, war das Resultat dasselbe.

Bei einem dritten Versuch wurde einem Hunde beliebig Kleie und Fleischbrühe, einem andern Hunde Brod und Fleischbrühe ebenfalls in beliebiger Menge gegeben. Die Fleischbrühe betrug für beide gleich viel. Der erste Hund, welcher 5 Kil. und 360 Gr. wog, verlor in acht Tagen 455 Gr.; der andere, welcher 4 Kil. und 975 Gr. wog, nahm um 210 Gr. zu.

Dieselben Versuche wurden mit Hühnern wiederholt und die Resultate waren gleich; die mit Kleie gefütterten verloren constant an Gewicht.

Aus diesen Thatsachen erhellt, daß die Kleie viel von Cellulose und nicht assimilirbaren Substanzen enthält.

Es muß sonach zur Bestimmung des in der Kleie enthaltenen Antheils nahrhaften Substanz ein anderer Weg eingeschlagen werden.

Der Verf. schritt daher zu einer neuen Analyse, aus welcher hervorgeht, daß die Kleie 44 Proc. assimilirbare Stoffe enthält und 56 Proc. Substanzen welche nicht zur Ernährung dienen können.

Dieses große Verhältniß von Substanzen welche der Wirkung der Verdauungsorgane widerstehen, rechtfertigt also die Ausscheidung der Kleie aus dem Mehle und den Verlust beim Beuteln des Mehls. Ueberdieß läßt sich nicht läugnen, daß das mit rohem Mehl bereitete Brod im Allgemeinen braun, schlecht gegangen, von nicht sehr appetitlichem Aussehen, saurem Geschmack und oft schwer verdaulich ist.

Geschickte Bäcker haben beobachtet, daß das Mehl von rohem Weizen mehr Wasser verschluckt und mehr Brod liefert als das weiße Mehl. Man hat andererseits beobachtet, daß die Kleie 1,240 ihres Gewichts Wasser absorbirt und das Kleienmehl nur 0,998.

Das zu 15 Proc. (d. h. mit Absonderung von 15 Proc. Kleie) gebeutelte Weizenmehl gibt ein sehr gutes und nahrhaftes Commißbrod. Die darin zurückgelassene Kleie ist vielleicht nützlich, insofern sie die assimilirbaren Stoffe länger in den Verdauungsorganen zurückhält. Nach der Annahme vieler Physiologen steigt nämlich die Nahrhaftigkeit nicht in geradem Verhältniß mit dem Gehalt der Nahrungsmittel an assimilirbaren Bestandtheilen, und die nährenden Stoffe müssen, um gut verdaut zu werden, mit solchen die einen größern Widerstand leisten, gemengt seyn. Dieses wäre die Rolle der Kleie, wenn sie in geeignetem Verhältniß im Commißbrod enthalten ist. Mit einem zu leichten, die Verdauungswege zu leicht passirenden Brode würden kräftige junge Leute der angestrengten Mannschaft nicht so gut genährt werden, wie mit dem Commißbrod. Doch wünscht Hr. Poggiale eine noch weitere Verminderung des Kleiengehalts.

Einige Praktiker haben vorgeschlagen, das Getreide zu mahlen, die Kleie abzusondern, letztere wieder zu mahlen und dann das Mehl auf den vorschriftsmäßigen Gehalt zu beuteln; sie behaupten, daß man durch dieses Mittel sehr schönes Brod erhalte. Seit einigen Jahren ließ die Kriegsverwaltung zahlreiche Versuche anstellen, um zu ermitteln ob es von Nutzen sey, die Kleie ein zweitesmal zu mahlen; dabei ergab sich, daß das Commißbrod welches mit Mehl bereitet ist, wovon ein Theil noch einmal gemahlen wurde und worin die Kleie mehr zertheilt ist, eine grauere Farbe hat, als das auf gewöhnliche Art bereitete Commißbrod. Der Vorschlag, die Kleie noch einmal zu mahlen, was überdieß kostspielig wäre, wurde auch von der Commission einstimmig verworfen.

Die gänzliche Absonderung der nahrhaften Substanz von der Kleie, ohne zu große Kosten, ist also ein noch zu lösendes Problem, und wohl nur auf mechanischem Wege durch Verbesserung der Mahlvorrichtungen zu erreichen.

LXXXI.

Ueber die Verwendung von Kleienauszug zur Brodbereitung.

Aus dem württembergischen Wochenblatt für Land- und Forstwissenschaft, 1854, Nr. 6.

I. Von Hrn. Apotheker Sigle in Bietigheim.

Bei gegenwärtigen hohen Brodpreisen verdient die Anwendung der mit verdünnter Schwefelsäure und siedendem Wasser (verdünntem Vitriolöl) theilweise aufgelösten Kleie alle Beachtung. Es wird hiebei aus dem in der Kleie enthaltenen Mehl nach einer längst bekannten Erfahrung in der Chemie Stärkegummi gebildet. Die Vorschrift zu diesem Verfahren gebe ich nach unserem württembergischen Maaß und Gewicht an.

½ Vierling eben gemessener Kleie (= 1 Pfund 26 Loth) wird mit 3 Maaß siedendem Wasser zu einem Teig angerührt und sogleich 5½ Quentchen englische Schwefelsäure (Vitriolöl), welche vorher mit ½ Schoppen Wasser verdünnt worden ist, dazu gegossen. Man rührt nun den dünnen Teig einige Minuten lang anhaltend um und läßt ihn 24 Stunden stehen. Sodann wird derselbe auf einen eng geflochtenen Korb gegossen und die durchlaufende schleimige Brühe in einem darunter gestellten Gefäß gesammelt. Dieselbe wird statt des Wassers zum Teigmachen (zu Vor- und Nachteig) verwendet, reicht zu 1½ Vierling (= 8 Pfund) Mehl und liefert damit 11 Pfund 22 Loth sehr wohlschmeckendes Brod, während die gleiche Menge Mehl mit Wasser zum Teig gemacht nur 10 Pfd. 10 Loth Brod von weniger feinem Geschmack gibt. Wird die besagte Menge Kleie aber mit 3 Maaß siedendem Wasser ohne Schwefelsäurezusatz übergossen, so erhält man aus 8 Pfund Mehl 10 Pfund 26 Loth ebenfalls besser schmeckendes Brod, als bei Anwendung von lauterem Wasser. Die rückständige Kleie[35] kann entweder zum zweitenmal mit 1½ Maaß siedendem Wasser in einer Gölte zu einem dünnen Teig angerührt werden, welchem man 2½ Quentchen englische Schwefelsäure mit ¼ Schoppen Wasser verdünnt sogleich beimischt, und dann auf eben besagte Art nach mehrtägigem Stehen zum Backen mit der Hälfte des dort

---

[35] Nach neuerdings gemachten Erfahrungen ist es am vortheilhaftesten, die rückständige Kleie, wenn man dieselbe nicht zum zweitenmal mit verdünnter Schwefelsäure behandeln will, auszupressen.

angegebenen Mehls verwendet werden, woraus man 5 Pfund 18 Loth wohlausgebackenes Brod erhält; oder man kann den rückständigen Kleienteig zum Füttern der Schweine und des Rindviehs verwenden, und dieser Rückstand hat immer noch den halben Nahrungswerth der rohen Kleie, weil durch das Uebergießen mit siedendem Wasser und verdünnter Schwefelsäure die zurückbleibenden Hülsen erweicht und hiedurch leichter verdaulich gemacht werden.

Obige Backproben wurden mit gleichem Mehl, gleicher Kleie und zu gleicher Zeit in einem Ofen gemacht. Der Genuß des Brodes, welches man aus einer Auflösung von Kleie mit verdünnter Schwefelsäure und Mehl erhält, ist der Gesundheit durchaus unschädlich und es kann diese Auflösung nicht allein zum schwarzen, sondern auch zum weißen Brod, zu Wecken und Luxusbrod verwendet werden, wenn es mit der gehörigen Menge Mehl zum Teig gemacht wird. Dieses Brod empfiehlt sich hauptsächlich durch seine Nahrungsfähigkeit, welche sich leicht in Zahlen ausdrücken läßt, wenn man gleiche Gewichtsmengen verschiedener Brode, z. B. Kartoffelbrod, Riesenmöhrenbrod und besagtes Kleienbrod, auf einer Dörre soweit austrocknet, bis sie sich pulverisiren lassen, wo dann die Gewichtsdifferenz den Gehalt an wirklichen Nahrungsstoffen ziemlich genau angibt.

Was die Kosten der englischen Schwefelsäure betrifft, so sind dieselben so gering, daß sie gar nicht in Anschlag kommen können, da im Großen das Pfund nur auf 4 kr. zu stehen kommt, womit eine Brodvermehrung von 30 Pfund 9 Loth erzielt wird, und überdieß noch die rückständige Kleie als nahrhaftes Viehfutter verwendet werden kann. Auch bei Anwendung von gereinigter Schwefelsäure, welche ums Dreifache höher zu stehen kommt als ungereinigte, würde dieses Surrogat noch nutzbringend seyn.

Je mehr auf einmal Kleie mit der oben genannten Menge Wasser und Schwefelsäure in Arbeit genommen wird, desto reichlicher ist die Bildung von Stärkegummi (dieser ist der Hauptbestandtheil der Brodrinde), weil größere Mengen dieses Kleienteigs die Wärme länger anhalten, als kleinere. Es ist nur zu beachten, daß hölzerne Gefäße verwendet werden müssen. Nach obiger Vorschrift erhaltene Stärkegummiauflösung kann auch als Kleister verwendet werden.

II. Von Hrn. Professor Fehling in Stuttgart.

In Zeiten der Theuerung ist wiederholt der Vorschlag gemacht worden, die Kleie in irgend einer Weise zur Brodbereitung zu verwenden, und unter allen Vorschlägen zu Brodbeimengungen verdient diese Substanz jedenfalls vor andern Beachtung, da sie sehr viele nahrhafte Bestandtheile enthält, aber dennoch in der Regel nicht direct zur menschlichen Nahrung verwendet wird, und da sie in hinreichender Menge vorhanden ist, um den Gebrauch von Getreide merkbar zu verringern. Ein großes Hinderniß des Zusatzes der Kleie selbst zum Brod oder der Anwendung von ungesiebtem Mehl liegt darin, daß wir nicht an solches grobes Brod gewohnt sind. Man hat daher wiederholt den Vorschlag gemacht, statt der Kleie einen wässerigen Kleienauszug zum Anknoten des Brodteigs zu verwenden. Wenn hiebei auch nicht alle nahrhaften Theile der Kleie benützt werden, so wird doch ein Theil zu gut gemacht. Da aber das Stärkmehl der Kleie sich weniger leicht im Wasser löst, so hat Hr. Apotheker Sigle in Bietigheim vorgeschlagen, die Kleie, statt mit Wasser, mit sehr verdünnter Schwefelsäure zu behandeln, weil bei hinreichendem Erhitzen dadurch die Stärke in Stärkegummi verwandelt und so auflöslich gemacht wird.

Das von Hrn. Sigle der königl. Centralstelle für Landwirthschaft übersandte, nach der von ihm angegebenen Vorschrift bereitete Kleienbrod schmeckt kräftig und angenehm, es zeigt auch nicht die geringste Spur eines sauren Geschmacks, und bei der äußerst geringen Menge Schwefelsäure kann von einem nachtheiligen Einfluß auf die Gesundheit überdieß nicht die Rede seyn.

Es fragt sich nun, ob das Ausziehen der Kleie mit Schwefelsäure einen wesentlichen Vortheil vor dem Ausziehen mit reinem Wasser ohne allen Zusatz von Säure bietet, sowohl in Hinsicht auf die Quantität, wie auf die Art der gelösten Theile.

Wenn man zwei gleiche Gewichtsmengen derselben Kleie mit derselben Menge Flüssigkeit, das einemal mit heißem Wasser allein übergießt, das zweitemal mit Wasser und etwas Schwefelsäure, genau nach der Vorschrift von Sigle, dann nach 24stündigem warmem Stehen die Flüssigkeiten abpreßt, bei 100° C. vollständig austrocknet und wägt, so findet man, daß von derselben Quantität Kleie nahezu die gleiche Menge Substanz in dem einen wie dem andern Fall gelöst wird. Wasser allein löste von drei verschiedenen Sorten Kleie (a, b, c): von a 23 Proc., von b 23,5 Proc., und von c 26,8 Proc. fester Stoffe; Wasser mit Schwefelsäure löste von diesen Kleiensorten: von a 23,6, von b 24,8 und von c 27,3 Proc. Stoffe.

In allen Versuchen war das Verhältniß zwischen Kleie und Flüssigkeit genommen, wie Sigle es angibt. Wenn hinsichtlich der Quantität sich daher kein großer Unterschied zeigte, so war dieß doch hinsichtlich der Qualität der Fall. Der Extract mit Wasser allein bereitet von den beiden ersten Kleienmustern, enthielt im trockenen Zustande: von a 21 und von b 18 Proc. Stickstoffverbindungen; die Flüssigkeit mit Wasser und Schwefelsäure hatte diesen Kleienmustern von a 15,0 und von b 8,5 Proc. Stickstoffverbindungen entzogen. Demnach ist also keine Frage, daß das Wasser allein der Kleie mehr plastische und daher werthvollere Nahrungsbestandtheile entzieht, als bei Zusatz von Schwefelsäure.

Es blieb nun weiter zu untersuchen, ob das mit solchen wässerigen und das mit sauren Kleienauszügen bereitete Brod gleich schmackhaft sey, und ob sich in einem oder in dem andern Fall ein günstigeres Resultat hinsichtlich des aus gleichem Mehlquantum zu erzielenden Brodgewichts ergebe. Hierüber wurden auf Anordnung der königl. Centralstelle einige Versuche angestellt, deren Ausführung die Gefälligkeit des Hrn. Bäcker Mück möglich machte.

Es wurde zu dem Ende 1 Pfund Kleie mit $6^3/_4$ Pfd. reinem warmem Wasser übergossen. Die Masse blieb bei einer Temperatur von 30° R. etwa 24 Stunden stehen. Gleichzeitig wurde 1 Pfund Kleie genau nach der Angabe von Sigle mit $6^1/_4$ Pfund Wasser und $3^1/_2$ Quentchen Schwefelsäure, mit $^1/_2$ Pfund Wasser verdünnt, behandelt. Nach 24 Stunden wurde jeder der Aufgüsse abgepreßt. Es wurden nun je 4 Pfd. Mehl von Nro. 4, das einemal mit 3 Schoppen Wasser, etwas Hefe und 2 Loth Salz angeknetet, das zweitemal mit wässerigem, das drittemal mit saurem Kleienauszug.

A. Mit Wasser allein wurde erhalten 6 Pfund 30 Loth Teig, ausgebacken wog das erkaltete Brod 6 Pfund 4 Loth.

B. 4 Pfund Mehl mit 3 Pfund 12 Loth wässerigem Kleienauszug, Hefe und Salz angeknetet, gab 7 Pfund 8 Loth Teig und nach dem Erkalten wog das ausgebackene Brod in 2 Laiben 6 Pfund 18 Loth.

C. 4 Pfund Mehl mit 4 Pfund 1 Loth saurem Kleienauszug nach Sigle gab 7 Pfund 19 Loth Teig und nach dem Erkalten wog das ausgebackene Brod in 2 Laiben 6 Pfund 23 Loth.

Das Brod war von reinem Geschmack und die drei Sorten Brode zeigten im Geschmack keinen Unterschied, auch zeigten sich die Brode gleich gut ausgebacken und alle gleichmäßig feucht und nicht feuchter, als man sie gewöhnlich erhält. Dennoch zeigt sich allerdings ein Mehrgewinn bei

den Kleienbroden gegenüber von dem gewöhnlichen Wasserbrod, und zwar bei B von 7,1 Proc. und bei C von 9,6 Proc.

Der Mehrgewinn ist aber zum größten Theil Wasser, wie die einfache Rechnung schon zeigt und wie auch der Versuch ergab. Die bei B verwendeten 3 Pfund 12 Loth Kleienwasser enthalten nämlich $4^1/_2$ Loth feste Bestandtheile; wenn das Brod also dieselbe Feuchtigkeit hätte, wie gewöhnliches Brod, so hätte nur ein Mehrgewinn von 9 Loth erhalten werden können. An dem Mehrgewinn von 14 Loth ist also das Uebrige Wasser. Bei der Untersuchung zeigte es sich auch, daß das Brod A in der Krume 48,3 Proc., in der Kruste 18,1, in Krume und Kruste zusammengenommen 45,3 Proc. Wasser enthielt, während das Brod B 51,2 in der Krume, 17,7 in der Kruste, in dem ganzen Brod aber 47,9 Proc. Wasser enthielt.

Aehnlich verhält es sich bei dem Brod C. Die bei C verwendeten 4 Pfund 1 Loth saures Kleienwasser enthalten nahezu 6 Loth feste Bestandtheile, es könnte damit ein Mehrertrag von nur 12 Loth Brod von gewöhnlicher Feuchtigkeit erzielt werden. An dem Mehrgewinn von 19 Loth ist das Uebrige Wasser. Das Brod C enthielt in der Krume 53,2, in der Kruste 17,3 und in dem ganzen Brod 49,6 Proc. Wasser.

Das Ergebniß dieser in Stuttgart gemachten Versuche stimmt mit den Versuchen von Sigle hinsichtlich des Mehrgewichts des mit Kleienauszug, besonders mit saurem, bereiteten Brodes zusammen. Seine Angabe, das mit saurem Kleienaufguß bereitete Brod sey schmackhafter und von besserem Ansehen, als das mit wässerigem Kleienauszug erhaltene, wurde hier dagegen nicht bestätigt gefunden, es konnten die beiden Brodproben nicht im Geschmack unterschieden werden. Allerdings ist der wässerige Kleienauszug selbst oft, aber nicht immer, etwas dunkler gefärbt, als der mit verdünnter Schwefelsäure bereitete, aber im Geschmack und in der Farbe des Brods zeigte sich dieser Unterschied nicht.

Wenn man die Kleie in dem Verhältniß mit Wasser auszieht, wie Sigle angibt, so stellt sich hier also kein bedeutender Mehrgewinn an trockner Brodsubstanz heraus. Das mit Kleienauszug angeknetete Brod ist wenigstens in der Regel wohl feuchter als gewöhnliches, doch zeigt sich dieser Ueberschuß an Wasser nicht in einer schlechteren äußern Beschaffenheit des Brods; es erscheint nicht feuchter als es sehr häufig hier bei den Bäckern gefunden wird, und es ist auch ebenso schmackhaft wie gewöhnliches Schwarzbrod. Wegen seines größern Wassergehaltes kann es aber zu einem geringeren Preise gegeben werden. Andererseits fragt es sich,

ob der Kleienauszug nicht vielleicht concentrirter gemacht werden könnte, um eine größere Ersparniß an Getreidemehl zu erzielen. Darüber wären, wo sich Gelegenheit findet, weitere Versuche anzustellen. Jedenfalls verdient diese Art der Verwendung von Kleie alle Beachtung.

Was nun endlich den mit Wasser ausgezogenen Kleienrückstand betrifft, so kann dieser natürlich noch mit Vortheil zu Viehfutter verwendet werden, da das Wasser, ob Säure zugesetzt wird oder nicht, ihr nur etwa $^1/_3$ ihrer Nahrungsstoffe entzogen hat. Eine größere Ersparniß wäre es daher immer, wenn man die Kleie in dem Brodmehl lassen, d. h. ungebeuteltes Mehl zum Brodbacken verwenden würde.

LXXXII.

Die chemischen Bestandtheile der Kleie, nach Mouriès.

Aus dem württembergischen Wochenblatt für Land- und Forstwissenschaft, 1854, Nr. 6.

Es ist längst bekannt, daß die Kleie unserer Brodfrüchte Stärkmehl, Stickstoffverbindungen und das holzartige Oberhäutchen des Getreidekorns enthält, welches letztere man gewöhnlich als Holzfaser ansieht. Nach Versuchen von Magendie bleiben Hunde, wenn sie nur mit Brod aus ungebeuteltem Mehl gefüttert werden, vollkommen gesund, während sie mit Weißbrod aus gebeuteltem Mehl gefüttert nach einiger Zeit aus Mangel an vollständiger Ernährung sterben. Hiernach muß also ein besonderer eigenthümlicher Nahrungsstoff in der Kleie enthalten seyn, der in dem gebeutelten Mehl, also auch in dem daraus bereiteten Brod, fehlt. Dieser Stoff ist nach Mouriès[36] mit mehreren anderen Stickstoffverbindungen gemengt auf der inneren Oberfläche des Oberhäutchens enthalten, er löst sich leicht in warmem Wasser und die wässerige Lösung hat, wie das im Malz enthaltene Diastas, die Fähigkeit, Stärkmehl löslich und also verdaulich zu machen.

Versetzt man 16 Theile Stärkekleister (aus 1 Theil Stärke und 15 Theilen Wasser bestehend) mit 16 Theilen Wasser, welches mit 3 Theilen

---

[36] Comptes rendus, November 1853, Nr. 21.

Kleie vorher digerirt ist, so wird der Kleister bei einer Temperatur von 30 bis 32° R. (Körperwärme) schon in 10 bis 20 Minuten dünnflüssig und in 2 Stunden lösen sich mehr als $\frac{5}{6}$ des Stärkmehls. Dieselbe lösende und verdauende Wirkung zeigt nun auch die im Kleienbrod enthaltene Kleie auf das Stärkmehl des Brodes.

Nimmt man etwa $\frac{1}{2}$ Pfd. Kleienbrod (9 Loth trockenes Brod enthaltend), rührt es mit 1 Pfd. 4 Loth Wasser zusammen und läßt es 3 Stunden bei 32° R. stehen, so hat das Gemenge ein milchiges Ansehen und ist dünnflüssig. Es enthält jetzt 46 bis 47 Proc. löslicher und 53 bis 54 Proc. unlöslicher Stoffe. Wird feines weißes Brod in ähnlicher Weise 3 Stunden bei 32° R. digerirt, so bleibt die Masse sehr dickflüssig und von den Brodtheilen sind nur 7 Proc. gelöst und 93 Proc. bleiben ungelöst. Die lösende Einwirkung des Kleienbestandtheils auf das Stärkmehl scheint schon im Brodteig zu beginnen und durch das Backen nicht vernichtet zu werden, aber erst im Magen wird die Wirkung vollständig.

Diese Entdeckung von Mouriès verdient allseitige Beachtung, weil sie vielleicht dazu beitragen kann, das Vorurtheil gegen Kleienbrod bei Manchen zu heben. Man weiß, daß schon vielseitig, namentlich auf Liebig's Vorschlag, das Kleienbrod von den Aerzten manchen Personen verordnet wurde, besonders solchen, die zu Congestionen nach dem Gehirn geneigt sind, oder die an habitueller Leibesverstopfung leiden. Schon vor der Mittheilung von Mouriès war es mir aufgefallen, daß Kleie, wenn sie durch Zusatz von kochendem Wasser kleisterartig geworden war, nach kurzer Zeit dünnflüssig wurde und die Lösung jetzt Dextrin und Zucker enthielt. Diese Thatsache findet in der Angabe von Mouriès ihre Erklärung.

Wenn das mit Kleienauszug bereitete Brod auch etwas feuchter ausfällt, als gewöhnliches weißes, so kann man es dennoch wohl als gleich nahrhaft ansehen, weil es besser und vollständiger verdaut wird. Es wäre hier ein Mittel gegeben, ein leicht verdauliches reines Brod um ermäßigten Preis zu erhalten, ein Brod, welches einen sehr reinen und angenehmen Geschmack besitzt. Viele Personen, die solches Brod versuchten, zogen es dem weißen wie dem gewöhnlichen schwarzen Brod vor.

Dr. Fehling.

LXXXIII.

Beitrag zur Kenntniß der Pinus sylvestris in chemischer und ökonomischer Beziehung; von Dr. G. C. Wittstein.

Die gemeine Fichte, Föhre oder Kiefer (Pinus sylvestris) wird aus den Waldungen bei Bamberg schon seit Jahrhunderten in bedeutender Anzahl nach Holland ausgeführt und daselbst vorzüglich in der Marine verwendet. Die Erfahrung hat nun gelehrt, daß nicht alle dort wachsenden Stämme sich gleich gut zu Schiffsmasten eignen; um diesem Zwecke zu entsprechen, müssen sie bekanntlich einen möglichst hohen Grad von Festigkeit und Zähigkeit besitzen, damit sie den Stürmen gehörigen Widerstand leisten können. Es stellte sich nach und nach heraus, daß in der eine gute Stunde östlich von Bamberg sich von Nord nach Süd sechs Stunden lang hinziehenden Fichtenwaldung, welche den Namen Hauptsmoor führt, nur eine gewisse Strecke desselben, der sogenannte Hirschrangen, diejenigen Fichtenstämme trägt, welche die besten Schiffsmasten liefern. Solche Stämme werden aber sehr theuer bezahlt, während andere, wenn auch von gleicher Dicke und Höhe, in unverhältnißmäßig geringerm Preise stehen.

Der naturforschende Verein zu Bamberg hielt es daher für ebenso wichtig als interessant, die Unterschiede zu ermitteln, welche ohne Zweifel zwischen der innern Beschaffenheit der in dem angedeuteten Sinne guten und schlechten Fichtenstämme bestehen, sowie den Ursachen nachzuforschen, von welchen diese verschiedene Beschaffenheit abhängt.

Hr. Hofapotheker A. Lamprecht in Bamberg, ein sehr eifriges und thätiges Mitglied dieses Vereins, hatte sich anfangs zur Anstellung von Untersuchungen bereit erklärt, mußte jedoch wegen seiner Berufsgeschäfte bald darauf verzichten, und ersuchte mich, dieselben zu übernehmen, was ich auch gern zusagte. Nachdem ich das Terrain selbst besucht und durch die gefällige Vermittlung des Hrn. Lamprecht mit dem nöthigen Materiale versehen war, begann ich im Herbste 1852 die Arbeit; sie beschäftigte mich den ganzen Winter 1853 über und zog sich bis in die Mitte des Sommers hin.

Die Versuche wurden mit drei verschiedenen Bäumen angestellt. Einer derselben, welchen ich mit A bezeichnen will, war aus dem Hirschrangen, gehörte also zu den zu Schiffsmasten brauchbaren, hatte ein Alter von

220 Jahren, eine Höhe von 120 Fuß und maaß anderthalb Fuß über der Erde etwa 2 Fuß im Durchmesser. Von den andern beiden Stämmen, welche, nach dem Urtheile der Sachverständigen, sich zu Schiffsmasten nicht eignen, war der eine, B, aus dem Reviere Bug bei Kirchaich, 172 Jahre alt und unten 2½ Fuß dick; der zweite, C, aus dem Reviere Seehof bei Strullendorf, 135 Jahre alt und unten 1½ Fuß dick.

Holz und Rinde wurden den Bäumen unten, in der Nähe des angegebenen Durchmessers entnommen. Da es auch von Nutzen schien, die Zusammensetzung des Bodens, auf welchem die Bäume gewachsen, kennen zu lernen, so stach man Proben desselben, nach Entfernung der obersten Kruste, 1 Fuß tief am Stamme aus. Diese zur Analyse bestimmte Erdschicht hat eine Mächtigkeit von etwa 9 Fuß und ruhet auf einer 10 bis 30 Fuß betragenden Schicht von Sandstein.

Sämmtliche der Prüfung unterstellte Materialien waren der bessern Vergleichung wegen zuvor bei einer Temperatur von 100° C. getrocknet.

Da die Untersuchung aller drei Holz-, Rinden- und Bodenarten auf ein und dieselbe Weise ausgeführt wurde, so erscheint es ausreichend, den dabei eingeschlagenen Weg nur einmal speciell hier mitzutheilen. Hinsichtlich des zur Analyse der Aschen befolgten Ganges verweise ich auf die in meiner Vierteljahresschrift für praktische Pharmacie (Bd. II S. 344) gegebene Anleitung.

A.

Fichtenstamm und Boden aus dem Hirschrangen.

a. Holz.

1000 Gram. des feingeraspelten Holzes wurden mit Alkohol von 90 Proc. einige Tage lang in gelinder Wärme digerirt, hierauf die weingelbe Flüssigkeit abfiltrirt, der Rückstand mit Alkohol vollständig ausgewaschen, sämmtliche Tincturen zur Wiedergewinnung des größten Theils Alkohol destillirt, die rückständige Flüssigkeit in eine tarirte Porzellanschale gegossen und diese so lange in das Dampfbad gestellt, bis kein Gewichtsverlust mehr stattfand. Der Inhalt der Schale wog jetzt 144 Gram. und stellte eine spröde, harzige, dem Colophon ähnliche, in Aether lösliche Masse dar.

Durch Kochen dieser Harzmasse mit Wasser wurde eine trübe, kaum gefärbte, schwach sauer reagirende Flüssigkeit erhalten, welche beim Verdunsten nur wenige Gramme Rückstand hinterließ. Beim Behandeln dieses Rückstandes mit wenig Wasser blieb ein wenig braunes Harz zurück; die

wässerige, etwas trübe Flüssigkeit, von stark saurer Reaction und rein bitterm Geschmack, gab mit Eisenchlorid keine Spur von Gerbestoff zu erkennen. Auf Zusatz von Ammoniak verschwand die trübe Beschaffenheit der Flüssigkeit. Weitere Versuche erlaubte die geringe Menge der Substanz vorläufig nicht; ich habe mir aber vorgenommen, zur Erforschung der Natur dieses (den vorliegenden Zweck nicht weiter tangirenden) Bitterstoffs später größere Quantitäten Holz in Arbeit zu nehmen. [37]

Das mit Alkohol erschöpfte Holz wurde nach dem Trocknen mit Wasser übergossen, 2 Stunden lang im Dampfbade digerirt und hierauf filtrirt. Das Filtrat war farblos, geschmacklos und ward durch Jodtinctur nicht verändert.

Auch das mit Wasser behandelte Holz veränderte auf Zusatz von Jodtinctur seine Farbe nicht ins Violette oder Blaue, so daß hiedurch die vollständige Abwesenheit des Stärkmehls in demselben erwiesen war. Ein noch mit sehr verdünnter Salzsäure bereiteter Auszug des Holzes erlitt durch Ammoniak keine Trübung.

3000 Gram. Holz lieferten beim Verbrennen 13,533 Gram. (0,451 Proc.) Asche, und diese zeigten folgende Zusammensetzung:

		In 100 Theilen:
Kali	0,953	7,042
Natron	0,600	4,434
Kalk	3,333	24,629
Magnesia . . .	0,714	5,276
Alaunerde	0,124	0,916
Eisenoxyd . . .	0,666	4,921
Manganoxydul . . .	—	—
Chlor	0,049	0,362
Schwefelsäure . . .	0,274	2,025
Phosphorsäure . . .	0,520	3,842
Kieselsäure	4,100	30,296
Kohlensäure . . .	2,200	16,257
	13,533	100,000.

b. Rinde.

1000 Gram. gröblich gepulverte Rinde wurden mit Alkohol von 90 Proc. ausgezogen, filtrirt, der Rückstand mit Alkohol gewaschen und die vereinigten dunkelrothen Filtrate zur Trockne gebracht. Es blieben 117

[37] Obige Zeilen wurden schon vor einem halben Jahre geschrieben; das erwähnte Vorhaben ist inzwischen ausgeführt und die betreffende Untersuchung in meiner Vierteljahresschrift für praktische Pharmacie (Bd. III S. 10) niedergelegt.

Gram. einer dunkelrothen, spröden, luftbeständigen Masse. Beim Kochen mit Wasser ballte sie sich zu einer krümligen Masse zusammen; das Wasser nahm eine dunkelrothe Farbe an, trübte sich aber beim Erkalten, weßhalb es noch heiß abcolirt wurde. Durch mehrmaliges Auskochen mit Wasser gelang es, der Masse alle in heißem Wasser löslichen Antheile zu entziehen.

Die mit heißem Wasser erschöpfte Substanz wog nach dem Trocknen 82½ Gram., war bröcklig pulverig, geruch- und geschmacklos; in der Hitze verkohlte sie ohne zu schmelzen unter Verbreitung eines Geruches nach anbrennendem Oel und hinterließ nur 0,6 Proc. weiße Asche, welche etwas kohlensaures Alkali, Kalksalze und Kieselerde enthielt. In Ammoniak, sowie in Kalilauge löste sie sich mit tiefrother Farbe und durch Säuren wurde sie aus diesen Auflösungen wieder gefällt. In der Wärme gut ausgetrocknet, ertheilte sie dem damit in Berührung gebrachten Alkohol kaum mehr eine Farbe. — Es ist dieß der von Hofstetter und Stähelin mit dem Namen Phlobaphen bezeichnete rothe Farbstoff, welchen diese Chemiker, außer in der Fichtenrinde, auch in der China flava, der Rinde von Platanus acerifolia und von Betula alba, und nach der Formel $C_{20}H_8O_8$ zusammengesetzt fanden.

Die durch das wiederholte Kochen der rothen Masse mit Wasser erhaltene und zusammengegossene Flüssigkeit hatte nach dem Erkalten ein trübes, ziegelrothes Ansehen, etwa wie ein schwaches Decoct der rothen Chinarinde und schmeckte auch ähnlich bitter. Durch wiederholtes Filtriren ließ sie sich nicht klar erhalten; nach mehrtägigem Stehen hatte sie sich nur wenig geklärt und der klare Antheil wurde nach dem Filtriren bald wieder trübe.

Eisenchlorid erzeugte in einer Probe der Flüssigkeit eine schwarzolivengrüne Färbung und Trübung.

Bleizucker brachte einen sehr reichlichen grau-röthlichen Niederschlag hervor, der sich in Essigsäure mit röthlicher Farbe ziemlich klar löste; die essigsaure Lösung trübte sich aber wieder durch Wasser ziemlich stark und ließ ein braunrothes Pulver fallen, das sich in Alkohol und in Ammoniak mit tiefrother Farbe löste, und beim Einäschern nur wenig Bleioxyd zurückließ.

Sämmtliche trübe Flüssigkeit wurde mit Bleizucker gefällt, der Niederschlag ausgewaschen, in Essigsäure gelöst, die Lösung mit Wasser verdünnt, von dem dadurch entstandenen Niederschlag befreit und durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Der gebildete schwarze Niederschlag wurde nach dem Auswaschen und Trocknen mit Alkohol behandelt, an welchen er eine geringe Menge bitterer Materie abgab. Die vom schwarzen Niederschlage

abfiltrirte Flüssigkeit war dunkelgelb und hinterließ beim Verdunsten harzige Gerbesäure (keinen Bitterstoff).

Die von dem durch Bleizucker entstandenen Niederschlage getrennte Flüssigkeit war farblos und schmeckte nicht sehr bitter. Sie wurde mit Kalkhydrat im Ueberschuß digerirt, filtrirt, der Filterinhalt mit Wasser gewaschen, getrocknet und mit Alkohol behandelt; dieser hinterließ beim Verdunsten nur Spuren eines geschmacklosen Rückstandes. — In die Flüssigkeit, welche von dem Kalkniederschlage abfiltrirt worden war, wurde Kohlensäure geleitet, um den frei vorhandenen Kalk zu entfernen; hierauf filtrirt und abgedampft, hinterließ sie eine weiße matte, luftbeständige Salzmasse von anfangs erwärmendem, dann schwach bitterlich salzigem Geschmacke. In der Hitze verkohlte das Salz ohne zu schmelzen. Mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, entwickelte es einen den sauren Gurken ähnlichen Geruch. In Wasser löste es sich sehr leicht auf; die Auflösung reagirte spurweise sauer. Bleizucker trübte diese Solution nicht. Salpetersaures Silberoxyd bewirkte nur eine schwache Trübung; als aber die Probe erhitzt wurde, färbte sie sich erst röthlich, dann immer dunkler bis schwärzlich, setzte schwarzes metallisches Silber ab und erschien nun wieder farblos. Salpetersaures Queckſilberoxydul erzeugte einen starken weißen krümlig-flockigen Niederschlag, der beim Erhitzen der Probe sofort wieder verschwand, während sich gleichzeitig graues metallisches Queckſilber ausschied. Diese Versuche beweisen, daß in dem Kalksalze, neben der von dem Bleizucker her darin vorhandenen Essigsäure, noch Ameisensäure befindlich war.

Die mit Alkohol erschöpfte Rinde wurde nach dem Trocknen der Einwirkung des kochenden Wassers unterworfen. Das Wasser nahm dadurch kaum eine Farbe, auch keinen Geschmack an, und zeigte keine Reaction auf Stärkmehl. Ich setzte nun dem Ganzen 2 Drachmen Salzsäure hinzu, digerirte einen Tag lang und filtrirte. Das saure Filtrat war fast farblos, Ammoniak erzeugte darin einen sehr feinen Niederschlag, der anfangs ganz weiß aussah, aber, als ein Ueberschuß von Ammoniak hinzukam, einen Stich ins Röthliche annahm. Er setzte sich sehr langsam ab, und konnte nur durch Decantiren ohne Verlust gewaschen werden, weil er stets mit durch das Filter ging. Sein Gewicht betrug 17,4 Gram. und er bestand, wie eine Glühprobe und sein Verhalten zu einer kochenden Auflösung von kohlensaurem Kali (an welche er seine Säure abgab) zeigte, aus oxalsaurem Kalk.

1000 Gramme Rinde lieferten durch Verbrennen 11,270 Gramme (= 1,127 Proc. Asche), welche folgende Zusammensetzung hatte:

		In 100 Theilen:
Kali	0,201	1,783
Natron	0,092	0,816
Kalk	2,570	22,806
Magnesia	0,178	1,580
Alaunerde	1,141	10,124
Eisenoxyd	0,730	6,477
Manganoxydul	—	—
Chlor	0,017	0,150
Schwefelsäure	0,161	1,428
Phosphorsäure	0,602	5,342
Kieselsäure	3,670	32,564
Kohlensäure	1,908	16,930
	11,270	100,000

c. Boden.

Ein hellbräunlich grauer Sand aus ziemlich gleichartigen Körnern, welche höchstens die Größe eines Senfkorns hatten. Organische Theile waren nur in äußerst geringer Menge darin zu bemerken. Der salzsaure Auszug desselben reagirte auf Eisenoxydul.

20 Gram. des feingepulverten Bodens hinterließen nach anhaltendem Glühen 19,16 Gram. von blaß-ziegelrother Farbe. Bei der Behandlung dieses Rückstandes mit Salzsäure war kein Brausen zu bemerken. Nach längerer Einwirkung der Säure in der Hitze nahm dieselbe eine goldgelbe, das Pulver eine weiße Farbe an.

Die salzsaure Auflösung enthielt 0,18 Gram. Eisenoxyd und 0,24 Gram. Alaunerde; keinen Kalk, leise Spuren von Magnesia und Phosphorsäure.

Das von der salzsauren Lösung getrennte weiße Pulver wog 19,15 Gramme. Mit kohlensaurem Kali-Natron aufgeschlossen, lieferte es 18,68 Gram. Kieselsäure, 0,40 Gram. Alaunerde, 0,05 Gram. Kalk und eine Spur Magnesia.

Eine neue Menge des Bodens wurde zur Ermittelung etwaiger Alkalien mit Baryt aufgeschlossen, aber nur eine Spur Kali gefunden.

Der untersuchte Boden hat hiernach folgende procentische Zusammensetzung:

Kieselsäure	93,40
Eisenoxyd (z. Th. als Oxydul vorhanden)	0,90
Alaunerde	3,20
Kalk	0,25
Magnesia, Phosphorsäure	0,25
organische Materie	2,00
	100,00

B.

Fichtenstamm und Boden aus dem Reviere Bug bei Kirchaich.

a. Holz.

1000 Gram. Holz lieferten durch Behandeln mit Alkohol 112 Gr. gelbes Weichharz. Kochendes Wasser entzog dieser Harzmasse etwas Bitterstoff, Spuren von Gerbestoff und etwas Benzoësäure (die sich entschieden durch Geruch, Geschmack und Fällung des Eisenchlorids zu erkennen gab); das rückständige Harz wurde bei längerm Verweilen in der Wärme nicht fest, sondern blieb steif extractartig.

Eine Prüfung des Holzes auf Stärkmehl hatte keinen Erfolg.

3000 Gram. Holz hinterließen beim Verbrennen 17,400 Gramme (= 0,58 Proc.) Asche, welche folgende Zusammensetzung hatte:

		In 100 Theilen:
Kali	2,128	12,230
Natron	0,600	3,448
Kalk	6,650	38,214
Magnesia	0,646	3,714
Alaunerde	0,125	0,718
Eisenoxyd	0,333	1,914
Manganoxydul	0,010	0,057
Chlor	0,098	0,563
Schwefelsäure	0,330	1,900
Phosphorsäure	0,474	2,724
Kieselsäure	2,506	14,403
Kohlensäure	3,500	20,115
	17,400	100,000

b. Rinde.

1000 Gram. Rinde gaben 155 Gram. trockenes geistiges Extract, von ähnlicher Beschaffenheit wie das der Rinde von A. Der in Wasser unlösliche Antheil desselben betrug 119 Gram.

Stärkmehl enthielt diese Rinde ebenfalls nicht; aber der salzsaure Auszug ließ auf Zusatz von Ammoniak wieder eine nicht unbedeutende Menge oxalsauren Kalks fallen.

1000 Gram. Rinde gaben 19,810 Gram. (= 1,981 Proc.) Asche, und diese bestand aus:

		In 100 Theilen:
Kali	0,419	2,115
Natron	0,240	1,212
Kalk	7,210	36,399
Magnesia	0,200	1,009
Alaunerde	0,890	4,493
Eisenoxyd	0,420	2,120
Manganoxydul	0,102	0,515
Chlor	0,022	0,112
Schwefelsäure	0,084	0,424
Phosphorsäure	1,342	6,775
Kieselsäure	4,777	24,114
Kohlensäure	4,104	20,712
	19,810	100,000

c. Boden.

Ein schmutzig gelbbraunes, zum Theil feines Pulver, mit linsen- bis erbsengroßen Steinchen und wenig organischen Theilen untermengt. Es zeigte folgende procentische Zusammensetzung:

Kieselsäure	80,10
Eisenoxyd (mit Oxydul)	6,40
Alaunerde	4,35
Kalk	0,30
Magnesia	0,57
Phosphorsäure	Spur
Kali	3,93
organische Materie	4,35
	100,00

C.

Fichtenstamm und Boden aus dem Reviere Seehof bei Strullendorf.

a. Holz.

1000 Gram. desselben lieferten durch Ausziehen mit Alkohol 118 Gram. Weichharz, welches an kochendes Wasser vorzüglich Bitterstoff, dann eine fast wie Guajakharz kratzend schmeckende Materie und eine leise Spur Gerbestoff abgab; die wässerige Flüssigkeit bewirkte in Eisenchloridlösung eine sehr schwache schmutziggelbe Trübung, die ich von der Gegenwart der Benzoësäure ableite, obgleich sich diese Säure dießmal weder durch Geruch noch durch Geschmack zu erkennen gab. Die Benzoësäure schien hier eben so verlarvt zu seyn, wie sie es im Guajakharz ist.

Das mit Wasser aufgekochte Harz blieb selbst nach längerm Verweilen in der Wärme schmierig.

Auch in diesem Holze war keine Spur Stärkmehl zu entdecken.

3000 Gram. Holz gaben 12,657 Gram. (= 0,4219 Proc.) Asche, die folgende Zusammensetzung hatte:

		In 100 Theilen:
Kali	0,350	2,775
Natron	0,417	3,294
Kalk	4,542	35,806
Magnesia	0,857	6,792
Alaunerde	0,030	0,257
Eisenoxyd	0,982	7,758
Manganoxydul	0,020	0,158
Chlor	0,060	0,474
Schwefelsäure	0,168	1,337
Phosphorsäure	0,823	6,502
Kieselsäure	1,500	11,872
Kohlensäure	2,908	22,975
	12,657	100,000

b. Rinde.

1000 Gram. Rinde gaben 128 Gr. trockenes geistiges Extract, von welchem beim Kochen mit Wasser 69 Gram. ungelöst blieben. Auch dieses Extract stimmte wesentlich mit dem der Rinde von A überein, wie auch hier kein Stärkmehl, wohl aber wieder oxalsaurer Kalk sich vorfand.

1000 Gram. Rinde gaben 29,18 Gram. (= 2,918 Proc.) Asche, welche bestand aus:

		In 100 Theilen:
Kali	0,215	0,736
Natron	0,080	0,274
Kalk	12,152	41,715
Magnesia	0,185	0,634
Alaunerde	0,900	3,084
Eisenoxyd	0,100	6,342
Manganoxydul	—	—
Chlor	0,015	0,051
Schwefelsäure	—	—
Phosphorsäure	2,112	7,169
Kieselsäure	4,401	15,084
Kohlensäure	9,020	30,911
	29,180	100,000

c. Boden.

Derselbe war im äußern Ansehen dem Boden von A sehr ähnlich, und von folgender procentischer Zusammensetzung:

Kieselsäure	90,35
Eisenoxyd (mit Oxydul) . .	5,60
Alaunerde	1,35
Magnesia	0,32
Kalk	0,30
Kali	1,18
Phosphorsäure	Spur
organische Substanz . . .	0,90
	100,00

Aus den vorstehenden Untersuchungen lassen sich, wie ich glaube, einige praktische Schlüsse ziehen. Fassen wir zuerst den uns am nächsten berührenden Theil, die Versuche mit dem Holze, ins Auge, so ergibt sich daraus folgendes:

Das Holz A enthält gegen 14, das Holz B 11 und das Holz C ebenfalls 11 Proc. Harz; A ist also bedeutend reicher an Harz als B und C. Ferner ist das Harz von A bei gewöhnlicher Temperatur fest, während die von B und C weich sind. Beide Umstände scheinen mir ein wichtiges, wenn nicht das wichtigste Moment zur Erklärung der größern Festigkeit des Holzes A zu seyn. Das Harz besitzt im starren Zustande jedenfalls eine größere Kraft, die Fasern des Holzes zusammenzuhalten, als im weichen; und überwiegt nun noch in gleich großen Mengen Holz das Hartharz an Quantität das Weichharz, so vergrößert sich die Festigkeit des Hartharz-haltigen Holzes noch mehr.

Die relative Menge der mineralischen oder Aschen-Bestandtheile kann für die Festigkeit des Holzes nicht maaßgebend seyn, denn B enthält davon über $^1/_5$ mehr als A, und C fast eben soviel als A, und doch ist A das festeste Holz. — Es würde eine gewagte Hypothese seyn, wenn man mineralischen Stoffen, welche sich in den Hölzern in so geringer Menge befinden, irgend eine deren Festigkeit bedingende Rolle zugestehen wollte. Eher noch hätte man Grund, bei einem Holze welches relativ reich an Mineralstoffen wäre, eine größere Sprödigkeit, wenn auch größere Härte vorauszusetzen, als bei einem an Mineralstoffen relativ armen. — Noch gewagter möchte es scheinen, den einzelnen Mineralstoffen einen verschiedenen Einfluß auf die Festigkeit des Holzes einzuräumen. In A, dem notorisch festesten und zähesten der drei Holzarten, wiegt die Kieselsäure bedeutend vor, während der Kalk darin bedeutend weniger ausmacht als in B und in C. Die Kieselsäure ist aber eher geeignet, die davon durchdrungene organische Substanz spröde zu

machen, wenn sie in beträchtlicher Menge auftritt. Der Kieselsäuregehalt des Holzes A beträgt indessen nicht viel mehr als $^1/_{10}$ Procent. Dem Kalke kann um so weniger ein Einfluß auf die Festigkeit des Holzes zugestanden werden, da er in dem festesten Holze weniger (nämlich $^1/_{10}$ Proc.) beträgt als in den andern ($^2/_{10}$ bis $^3/_{10}$ Proc.), nicht zu gedenken, daß er in dem Holze wesentlich als organisch saures Salz enthalten ist. Die übrigen Aschenbestandtheile sind in gar zu geringer Menge vorhanden; von ihnen will ich nur noch die Alaunerde hervorheben, welche Einige nicht, Hertwig und ich aber gefunden haben.

Die Frage über die Ursache der größern Festigkeit des Holzes A, gegenüber den Hölzern B und C, dürfte hiernach vom chemischen Standpunkte aus gelöst seyn. Aber sie ist es noch nicht vom physiologischen und vom forstwirthschaftlichen, d. i. praktischen Standpunkte aus. Dem Forstmanne muß daran gelegen seyn zu wissen, wie es zugeht, daß in dem einen Holze Hartharz, in dem andern Weichharz vorkommt, um darnach seine Culturmethode einzurichten, weil das Hartharz-haltige Holz einen ungleich größern Gewinn abwirft als das Weichharz-haltige. Die Beantwortung dieses Desiderats fällt schon schwerer, ich will sie jedoch versuchen.

Bekanntlich sind die Harze im Allgemeinen als Oxydationsproducte der ätherischen Oele zu betrachten; die letztern gehen durch Aufnahme von Sauerstoff allmählich erst in eine dicke schmierige und endlich in eine feste Masse über. Ein solcher Vorgang findet auch unter unsern Augen bei dem ätherischen Oele der Fichten, dem Terpenthinöle, statt. Es verdickt sich mit der Zeit, und destillirt man es nach längerer Berührung mit der Luft, so hinterläßt es einen nicht unbedeutenden harzigen Rückstand von Colophon.

Einen ganz ähnlichen Vorgang müssen wir in den lebenden Fichtenstämmen voraussetzen; je älter dieselben sind, um so weniger liefern sie beim Anschneiden Terpenthin (ein Gemisch von Harz und Oel), um so geringer ist das noch darin enthaltene Oel, denn von dem ursprünglich vorhandenen Oele hat sich der größte Theil in Harz verwandelt. Wenn nun auch ein Theil des in der Pflanze erzeugten Oels unverändert verdunstet, also verloren geht, so wirkt doch auch der dem Holze zugängliche Sauerstoff gleichzeitig oxydirend auf einen andern Theil Oel und verharzt ihn. Ist der Luftzutritt beschränkt, so wird es weit länger dauern, bis das Oel vollständig in Hartharz übergegangen ist, als bei freiem Zutritt derselben. Durch die Substanz der Rinde hindurch wird die atmosphärische Luft kaum zu dem Holze gelangen können; die Rinde bekommt aber nach und nach Spalten, welche nun das Holz gegen die

Einwirkung der Luft nicht mehr schützen können; je zahlreicher die Spalten, umsomehr dringt die Luft hinzu, und um so vollständiger muß der Oxydationsproceß des ätherischen Oels und seine Umwandlung in Harz erfolgen. Bei gleicher Bodenbeschaffenheit wird derjenige Baum mehr Rindenspalten bekommen, welcher dem Einflusse des Windes am meisten ausgesetzt ist; ja der Boden scheint hier nicht einmal von Bedeutung, denn das Holz A stammt von einem solchen, der reich an Kieselsäure und ärmer an den übrigen, der Pflanze nöthigen Mineralstoffen ist, als die beiden Boden, auf denen das Holz B und C gestanden hatten.

Um nun Fichtenstämme zu erziehen, welche den an sie zu machenden Forderungen von Festigkeit möglichst entsprechen, wäre es meiner Ansicht nach das beste, ihnen eine Lage zu geben, wo die Spaltenbildung der Rinde und somit der Zutritt der Luft zu dem Holze befördert wird. Der isolirte Stand der Stämme ist, wie jeder Forstmann weiß, ein Mittel, ihr Wachsthum zu kräftigen, weil bei dichterm Stande die vorhandene Nahrung in zu viele kleine Theile zersplittert wird. Aber die Isolirung allein möchte unserm Zwecke erst dann genügend entsprechen, wenn zugleich dem Luftzuge der erforderliche Zugang zu den Stämmen gestattet wird, weil dadurch die Spaltenbildung der Rinde und die freiere Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs auf das im Holze befindliche ätherische Oel befördert wird. In die Rinde künstlich gemachte Einschnitte möchten, abgesehen davon daß eine solche Behandlung der Bäume im Großen kaum ausführbar wäre, noch das gegen sich haben, daß dadurch wegen möglichen Ausfließens von Terpenthin leicht Verluste an Festigkeit gebender Materie entstehen könnten. Soweit ich nun die Standorte der betreffenden Fichtenstämme bei Bamberg kenne, finde ich, daß die zu Schiffsmasten tauglichen Stämme an dem Winde frei zugänglichen sanften Abhängen stehen, was bei den andern nicht der Fall ist.

Daß neben dem Klima, die Bodenart auf das Wachsthum dieser Bäume von Einfluß ist, leidet gar keinen Zweifel; daß sie aber die Festigkeit des Holzes bedinge, glaube ich durch die vorliegenden Thatsachen widerlegt zu sehen, denn unter den drei untersuchten Bodenarten ist die von A die an assimilirbaren Mineralstoffen ärmste, und doch bringt sie das festeste Holz hervor. Ich will hier nicht zu der Idee meine Zuflucht nehmen, der ärmste Boden disponire die Pflanze zur besten Entwickelung des rein Organischen, sondern ich halte an der natürlichen Annahme fest, daß der reichere Luftzutritt zu dem Holze die Bildung des Hartharzes aus dem ätherischen Oele begünstigt habe, daß dieser reichere Luftzutritt durch eine vermehrte Spalten-

bildung der Rinde ermöglicht, und daß die vermehrte Spaltenbildung eine Folge freiern Zutritts des Windes sey.

Schließlich nur noch wenige Worte über einige Bestandtheile der Rinde. Braconnot führt unter den Bestandtheilen der Fichtenrinde Spuren von Stärkmehl an, und Dumenil will darin sogar 5,925 Proc. gefunden haben. Mir ist es nicht gelungen, auch nur eine Spur von Stärkmehl darin zu entdecken. Möglich, daß die Rinde jüngerer Stämme dasselbe enthält. Was Dumenil als Hartharz zu 9 Proc. anführt, ist das oben erwähnte Phlobaphen. — Unter den Aschenbestandtheilen der Rinde erscheint die Alaunerde am bemerkenswerthesten, da sie in der Asche der Rinde A über 10, in der von B über 4 und in der von C über 3 Proc. ausmacht. Von einer Täuschung kann hier keine Rede seyn; übrigens fand schon Hertwig in der Fichtenrinde Alaunerde, wenn gleich nicht so viel; denn er führt in 100 Theilen Asche dieser Rinde nur 2,42 basisch-phosphorsaure Alaunerde auf. Daß in Vonhausen's Analyse der Asche des sammt der Rinde verbrannten Holzes keine Alaunerde vorkommt, dürfte, wie oben, in der Methode der Analyse (nach Fresenius und Will) genügend begründet seyn.

Miscellen.

Das Gaspuddel- und Walzwerk zu Brezowa in Ungarn.

Oesterreich verbraucht mehr Eisen als es erzeugt, und hat daher neuerlich große Anstrengungen gemacht, um dieses Mißverhältniß zu heben. Es hat in vielen Provinzen noch sehr bedeutende Waldungen, die nur durch den Hüttenbetrieb verwerthet werden können, und erzeugt mehr als jedes andere deutsche Land, von sehr guten Eisensorten. Das hauptsächlichste Brennmaterial zum Puddelbetriebe, gute Steinkohlen, hat es nur hin und wieder, und gerade nicht häufig an denjenigen Punkten wo sie zum Hüttenbetriebe bequem liegen. Man hat daher in Oesterreich mehr als anderwärts den Gaspuddelbetrieb zu heben gesucht, und damit auf mehreren Hütten, namentlich zu Lippitzbach in Kärnthen, dem Grafen Ferd. v. Egger gehörig, außerordentlich gute Resultate erlangt. Ein wahres Musterwerk dieser Art hat aber die k. k. Regierung zu Brezowa unweit Rohnitz an der Gran, im Schemnitzer Directionsbezirk Ungarns, im Jahre 1853 erbaut und im November desselben Jahres in Betrieb gesetzt. Die von Hrn. v. Hingenau redigirte „österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen," 1853, Nr. 1, und 1854, Nr. 6, enthält von diesem Werk eine Beschreibung, der wir nachstehende Notizen entnehmen.

Dieses Werk ist auf eine jährliche Production von etwa 85,000 Ctr. Stabeisen, Schienen, Spurkranzeisen, Kessel- und andern Blechen berechnet. Es liegt am rechten Ufer der Gran, welche das erforderliche Aufschlagewasser liefert, und besteht aus einem großen hufeisenförmigen Gebäude, welches durch das, von der Rückseite bis etwa in die Mitte hineinreichende Gesäuder in zwei gleiche Flügel abgetheilt wird.

Auf jedem Flügel werden in einem hiezu bestimmten Anbaue 9 Gasflammöfen mit Holzfeuerung — wie zu Lippitzbach — (Puddel-, Schweiß- und Glühöfen), im Ganzen also 18 Flammöfen errichtet, während die Walzwerke und andere Maschinen im Raume der beiden Flügelgebäude selbst aufgestellt werden. In der Mitte zwischen beiden Flügeln ist das Gebläse aufgestellt.

Sämmtliche 18 Flammöfen werden mit gedarrtem Holz (größtentheils Tannen und Fichten) gefeuert, und die Ueberhitze wird zur Erhitzung der Gebläseluft verwendet. Für je 9 Flammöfen, d. h. für jeden Flügel ist nur eine gemeinschaftliche Esse bestimmt. Hinter dem Walzwerksgebäude stehen die Holzdarröfen und zwar in Verbindung mit einem Gebäude, wo das Holz zersägt und gespalten wird. — Der Holzrechen, oberhalb der Hütte, steht mit denselben durch eine Pferdeeisenbahn in Verbindung, die mit mehreren Flügelbahnen versehen ist.

Hinter den Flammöfen eines jeden Flügels zieht sich ein gemeinschaftlicher Raucheanal, welcher den Rauch aus jedem Ofen mittelst eines kleinen Seitencanals aufnimmt und ihn einer 80 Fuß hohen und 4 Fuß weiten Esse zuführt. — In jedem gemeinschaftlichen Raucheanal ist ein doppelter Winderhitzungsapparat, bestehend aus hufeisenförmigen, senkrecht stehenden Röhren, eingebaut, von denen stets einer im Betriebe ist, während der andere reparirt werden kann. — Die erhitzte Gebläseluft wird aber nicht allein zum Betriebe der Gasflammöfen, sondern auch zum Darren des Holzes in eigenen Darröfen verwendet und daher beiden in entsprechenden Röhrenleitungen zugeführt. Es können auf diese Weise in einer Minute 4500 Kubikfuß Luft auf 200° C. erhitzt werden.

Die Darröfen, 16 an der Zahl, sind hinter der Walzwerkshütte in einer Reihe aufgestellt. Jeder Darrofen ist 21 F. lang, 7 F. hoch und 7 F. breit, an beiden Längenenden offen und mit eisernen, lehmbeschlagenen Flügelthüren versehen, welche nach vollendeter Beschickung des Ofens geschlossen und überdieß mit Lehm verschmiert werden. Die Sohle der Oefen liegt 24 bis 27 Zoll über dem Niveau der vorbeilaufenden Eisenbahn.

Die Ladung der Oefen geschieht auf folgende Weise: das Holz wird in leichten eisernen Rollkörben, deren jeder etwa $^2/_3$ Klafter 3fußiges Scheitholz faßt, auf Eisenbahnwagen gebracht, welche aus einfachen auf vier Rädern ruhenden Platten bestehen, auf deren Oberfläche für die Rollkörbe ein Schienengeleise angebracht ist. Diese Bahnwägen werden auf der Eisenbahn vor die zu beschickenden Oefen geführt, das auf dem Plattwagen befindliche Schienengeleise mit jenem im Darrofen mittelst zweier Fallschienen verbunden, und die Rollkörbe auf denselben in den Ofen geschoben, worin sie auch während des Darrens bleiben. Das Ausleeren der Oefen geschieht ebenso leicht und schnell als das Füllen; da die einen der gegenüberstehenden Flügelthüren freien Luftzutritt gestatten, so werden auch hiebei die Arbeiter nicht im geringsten belästigt.

Ueber den Darröfen ziehen sich zwei Röhrentouren hin, die eine mit heißem, die andere mit kaltem Winde; von beiden kann eine beliebige Menge Luft mittelst eines durch die Ofendecke durchgeführten Rohres eingelassen und daher die Temperatur beliebig regulirt werden. Die Abzugsöffnungen befinden sich in den Seitenwänden, etwas unterhalb der Sohle jedes Ofens, und stehen mit einer niedrigen Esse in Verbindung.

In jedem Darrofen haben 8 Rollkörbe Platz, welche etwa 576 Kubikfuß Holz fassen. Da nun die Trocknung desselben in $1^1/_2$ Tagen vollkommen beendet ist, so liefert jeder Ofen täglich 384 Kubikfuß gedarrtes Holz (Holzstoff), und, da bei vollem Betriebe des Werks der tägliche Bedarf sich auf 5550 Kubikfuß beläuft, so sind im Ganzen 14 Darröfen hinreichend, während zwei zur Reserve dienen. — Von den Darröfen führen bedeckte Eisenbahnen längs der beiden Flügel der Walzhütte, so daß das gedarrte Holz mit Leichtigkeit zu jedem Flammofen geführt werden kann. — Man erspart durch die Benutzung der Ueberhitze zum Betriebe der Darröfen jährlich 700 Kubikklafter Holz, welche sonst, wie zu Lippitzbach, zur Feuerung der Darröfen erforderlich wären. — Vier Circularsägen und vier Spaltmaschinen, die in einem Gebäude unmittelbar an den Oefen befindlich sind, und wohin das Holz von dem Holzrechen auf der Eisenbahn gefahren wird, bewirken dessen Zerkleinerung.

Die Puddel- und Darröfen erfordern zusammen in der Minute 4200 Kubikfuß Wind, den ein aus vier Cylindern bestehendes Gebläse reichlich liefert.

Dieses bedeutende Werk wurde am Ende November v. J., wie oben bemerkt, mit vier Puddelöfen in Betrieb gesetzt, und es werden seitdem Rohschienen fabricirt, da die Stabeisenwalzwerke noch nicht vollendet sind. Die Gaspuddelöfen entwickeln eine hohe Weißglühhitze und die aus denselben abziehende Hitze erwärmt die Luftheizungs-Apparate und die Darröfen so vollständig, daß letztere selbst mit nassem Holze beladen, gute Resultate geben.

Ueber die Bereitung des Jodammoniums für Photographen.

Das gewöhnliche Verfahren zur Bereitung des Jodammoniums, das gegenwärtig in der Photographie so häufig Anwendung findet, beruht auf der Zersetzung des Jodeisens oder Jodzinks durch kohlensaures Ammoniak. Es hält bekanntlich aber sehr schwer, auf diese Weise ein vollkommen weißes Salz zu erhalten, selbst dann, wenn man Sorge trägt, daß in den zu verdampfenden Flüssigkeiten beständig das Ammoniak vorwaltet. Man weiß auch, welchen Verlusten man sich aussetzt, wenn man den gebildeten Niederschlag nicht sorgfältig auswäscht, wodurch man andererseits wieder die Gefahr der Zersetzung des Salzes vermehrt.

Das neue Verfahren bezweckt, diese Unannehmlichkeiten zu vermeiden. Das nach demselben bereitete Präparat hält sich zwar nicht beständig mit weißer Farbe, aber man gewinnt es wenigstens sehr schnell und ohne alle Schwierigkeit reiner, als nach allen übrigen Methoden.

Läßt man Jod auf eine concentrirte Lösung von caustischem Kali einwirken, so bildet sich bekanntlich Jodkalium und jodsaures Kali; nicht so bei Ammoniak. Es bildet sich wohl, wie bei den fixen Alkalien, eine bestimmte Menge Jodammonium, aber statt des jodsauren Ammoniaks eine eigenthümliche Substanz, nämlich der im höchsten Grade explosive Jodstickstoff, so daß man auf diese Weise einigermaßen große Quantitäten Jodammonium nicht darstellen könnte, ohne sich der größten Gefahr auszusetzen.

Läßt man das Jod aber, statt auf Aetzammoniakflüssigkeit, auf Schwefelammonium einwirken, so ist die Operation außerordentlich einfach und gefahrlos. Bei Anwendung der richtigen Mengen erhält man weiter nichts, als einen Niederschlag von Schwefel und Jodammonium in Lösung.

Man bringt in eine Flasche eine kleine Menge Jod und Wasser und gießt nach und nach, unter beständigem Rühren, eine concentrirte Lösung von Schwefelammonium darauf, bis die Flüssigkeit die rothe Farbe vollständig verloren hat. Man decantirt von dem niedergefallenen Schwefel die klare Flüssigkeit, fügt nach Bedürfniß einige Tropfen Ammoniak hinzu und läßt aufkochen, um allen Geruch nach Schwefelwasserstoff oder Ammoniak zu entfernen, filtrirt darauf und verdampft. Während der letzteren Operation muß man beständig rühren, um eine weiche Masse zu erhalten, welche man hierauf im Wasserbade eintrocknet.

Das so erhaltene Jodammonium bildet ein schönes weißes Krystallpulver, welches sich bei Luftabschluß einige Zeit sehr gut erhält. Man kann indeß nicht verhindern, daß es nach einigen Wochen gelb oder braun wird; aber dann ist es leicht, ihm sein früheres Ansehen wiederzugeben durch Auflösen in sehr wenig Wasser, Behandeln mit Schwefelwasserstoffgas, welches es vollkommen entfärbt, Filtriren und Verdampfen. Das Salz ist dann wieder rein und unzersetzt. (Aus Journ. de Pharm. et de Chim., durch Archiv d. Pharmacie, Bd. CXXVI S. 298.)

Zur Photographie.

1. Verbesserung der Fixirbäder; vom Abbé Laborde.

Man sucht fast immer bei den positiven Lichtbildern die mehr oder weniger dunkeln Schokolatefarben zu vermeiden, welche die Anfänger in dieser Kunst gewöhnlich erhalten. Man gelangt dazu leicht mittelst des schon längst von Hrn. Blanquart empfohlenen Verfahrens, welches darin besteht, dem Bad von unter-

schwefligsaurem Natron Essigsäure zuzusetzen. Die Umwandlung der Farben ist um so rascher und sicherer, je stärker das Verhältniß der Essigsäure ist; aber das so bereitete Bad läßt sich nur für eine kleine Anzahl von Bildern benutzen, weil es sich leicht trübt; es bleibt höchst zertheilter Schwefel in der Flüssigkeit suspendirt, und man mag das Eintauchen eines Bildes noch so kurz dauern lassen, so kommt es mit erdigen gelben Farben heraus, welche sich nur für wenige Gegenstände eignen.

Man vermeidet alle diese Uebelstände, ohne irgend einen Vortheil zu opfern, wenn man dem Bad von unterschwefligsaurem Natron, bevor man es ansäuert, ein Salz zusetzt, dessen Basis mit dem Schwefel eine lösliche Verbindung bilden kann. Folgendes auf diesem Princip beruhende Verfahren habe ich in der Praxis am bequemsten gefunden: man neutralisirt 25 Gramme Aetzammoniak mit Essigsäure, setzt dann 100 Gramme gewöhnliche Essigsäure und 500 Gramme Wasser zu; diese Lösung läßt sich ohne Zersetzung aufbewahren. Wenn man sie anwenden will, gießt man davon 100 Gramme auf 8 Gramme unterschwefligsaures Natron. Nachdem mehrere Bilder ihre löslichen Silbersalze in diesem Bade abgelagert haben, bildet sich allmählich unlösliches Schwefelsilber, welches meistens die Wände des Gefäßes überzieht und bei den folgenden Operationen gar nicht hinderlich ist.

2. Entwickelung des negativen Bildes; vom Abbé Laborde.

Wenn man Eisenvitriol mit überschüssiger Schwefelsäure anwendet, um das negative Bild zum Vorschein zu bringen, ist es gut, dem unterschwefligsauren Natron womit man es fixirt, ein wenig Aetzammoniak zuzusetzen; der Grund ist folgender: die mit dem schwefelsauren Eisenoxydul vereinigte Schwefelsäure dringt durch die Collodiumhaut, und es ist schwer sie vollständig zu entfernen; nun trübt aber die geringste Menge dieser Säure das unterschwefligsaure Natron und schlägt daraus Schwefel nieder, welcher in dem Bild einen schwachen Schleier läßt. Dieser Nachtheil verschwindet, wenn das Bad von unterschwefligsaurem Natron im voraus ein wenig Ammoniak enthält.

3. Ueber das Mißlingen der photographischen Operationen im Winter; von Hrn. Disderi.

Um das Mißlingen der photographischen Operationen im Winter zu vermeiden, empfiehlt der Verfasser in der Wärme zu arbeiten, indem man die verschiedenen Bäder auf einer Temperaeur von 10 bis 12° Reaumur erhält, aber keiner höheren. Die Porzellanschüsseln, welche die verschiedenen Bäder enthalten, stellt man in ein größeres Gefäß von Weißblech, worin sich Wasser befindet, das durch eine Weingeistlampe erhitzt wird. Das Collodium soll man auf derselben Temperatur erhalten wie die Bäder, und die Glastafeln in ein Silberbad von 10 Proc. Gehalt bringen, sobald sie mit dem Collodium überzogen worden sind. Endlich sollte man die Bäder fast nach jeder Operation filtriren, um sie von Jodsilber oder reducirtem Silber zu befreien; auch muß man sich oft versichern daß das Silberbad nicht sauer ist. (Cosmos, Revue encyclopédique, Bd. III S. 737.)

Perrot's Nachahmung der Stickerei durch den Walzendruck.

Hr. Perrot, der Erfinder der nach ihm benannten Zeugdruckmaschine, ließ sich ein von ihm entdecktes Verfahren patentiren, die Gewebe so mit Dessins zu bedrucken, daß die Stickerei auf eine sehr angenehme Weise nachgeahmt wird. Er bereitet zuerst einen halbflüssigen Kitt (mastic, Klebmittel) mittelst Gutta-percha, welche zuvor durch Chlor vollkommen gebleicht worden ist, und die er dann in Schwefelkohlenstoff, oder Kautschuköl, Steinöl, Benzin, Terpenthinöl ꝛc. auflöst; dieser Kitt ist in Wasser unauflöslich und widersteht also dem Waschen. Mittelst einer sehr tief gravirten Walze, welche wie gewöhnlich unter einer Pressionswalze angebracht ist und mit dem in einem Trog enthaltenen Kitt in Berührung kommt, trägt man letztern auf das Gewebe auf, welches dann das auf die Walze gravirte Muster aus dem Kitt (Klebmittel) bestehend enthält. Während der Kitt noch weich ist, oder nachdem man ihn durch die Einwirkung der Wärme erweicht hat, bestreut man ihn mit Metallpulvern, Gold und Silber, oder mit Scherflocken von Wolle,

Baumwolle, Seide ꝛc., welche weiß oder verschieden gefärbt seyn können; die Nachahmung der Stickerei in Gold, Silber, Seide ꝛc. ist alsdann erzielt. Man kann das Klebmittel auch mit farbigen Pulvern vermischen, die es innerlich färben. Um die Gutta-percha zu erweichen, damit ihr die Pulver oder Scherflocken anhängen, zieht man den bedruckten Zeug über eine heiße Walze oder Platte. (Cosmos, Revue encyclopédique, Februar 1854, S. 141.)

Die Anwendung von Kupfervitriol zur Conservirung von Thierbälgen; von Dr. Wilh. Wicke.

Der zweifelhafte Erfolg welchen die arsenige Säure für den besagten Zweck hat, ist bekannt. Abgesehen davon, daß sie durch langsame Zersetzung die Zimmerluft vergiftet, wird durch eine Arsenik-Emulsion eigentlich nur die Lederhaut oder streng genommen nur die noch anhaftenden Fett- und Fleischreste vergiftet, während die Epidermis und die Federn einer ungehinderten Zerstörung der Speckkäfer — das Insect, was am meisten zu fürchten — preisgegeben ist. Früher schon wurde statt der arsenigen Säure Eisenvitriol empfohlen und in Anwendung gebracht auf die gleich beim Kupfervitriol zu beschreibende Weise. Man hat aber bald einen nachtheiligen Einfluß dieses Mittels darin erkannt, daß helle, namentlich weiße Federn durch eine Abscheidung von Eisenoxyd einen stark röthlichen Schimmer erhalten. Anders ist dieß mit dem Kupfervitriol. Er kann in einzelnen Fällen aus den Schäften der Federn krystallisiren, ist dann aber leicht mittelst einer Pincette zu zerdrücken und zu entfernen.

Man wendet den Kupfervitriol in fein gepulvertem Zustande an und reibt den feinen Staub mit Wasser zu einem dicklichen Brei an. Damit wird dann die innere Wand der Haut bestrichen und mit der übrigen Arbeit möglichst rasch fortgefahren, damit das Wasser nicht verdunstet. Ließe man die Masse eintrocknen, so würde die Haut eine unbequeme Härte erlangen und brüchig werden. Die Bälge werden durch und durch mit dem Salze imprägnirt und selbst in die Schäfte der Federn steigt es auf. Namentlich durch ihre Härte widerstehen diese jetzt der Zerstörung, während zugleich das Kupfersalz für die Thiere ein tödtlich wirkendes Gift ist.

Der Custos des Oldenburger Museums, Herr Wiepken, hat dieses Mittel bereits seit mehreren Jahren mit dem besten Erfolge in Anwendung gebracht. Er hat es zweckmäßig gefunden, dem Kupfervitriol ungefähr die doppelte Menge Alaun zuzusetzen, der durch seine Eigenschaft, mit organischen Geweben unlösliche Verbindungen zu bilden, allerdings von Nutzen seyn mag. (Annalen der Chemie und Pharmacie, Bd. LXXXVIII S. 135.)

Ueber die zweckmäßigste Bereitung der Phosphorpaste zur Vertilgung der Ratten und Mäuse [38]; von E. Krause.

Bei der Darstellung dieser häufig in Anwendung kommenden Paste zum Vergiften von Mäusen u. s. w. muß man bekanntlich mit großer Vorsicht verfahren, wenn der Phosphor sich nicht entzünden und dadurch dem Anfertiger gefährlich werden soll — sey es nun, daß man denselben vorher in einem Glase durch Schütteln mit heißem Wasser fein granulirt und dann kalt mit den übrigen Ingredienzen versetzt, oder daß man ihn im Mörser selbst unter Wasser schmelzt und dann sofort unter stetem Reiben mit dem Pistill das Uebrige hinzuthut.

Diesen Uebelstand beseitigt der Verfasser auf eine glückliche Weise durch vorherige Vereinigung des Phosphors mit Schwefel. Reibt man 6 Theile Phosphor und 1 Theil gestoßenen Schwefel unter Wasser, so vereinigen sich beide zu einer gelblichen trüb aussehenden Flüssigkeit, die unter dem Wasser etwa wie Quecksilber

[38] Man vergl. über diesen Gegenstand polytechn. Journal, 1851, Bd. CXXI S. 381.

liegt. So wie dieses, läßt sich die Verbindung durch Drücken in mehrere Kügelchen trennen, die nach Wegnahme des Trennungsinstruments gleich wieder zusammenfließen. Die Verbindung bleibt fortwährend flüssig und eignet sich daher ganz vortrefflich zur feinen Vertheilung in einen Mehlbrei. Ungemein rasch erfolgt die Verbindung des Phosphors mit dem Schwefel, wenn man den mit Wasser gefüllten Mörser kurze Zeit an einen mäßig warmen Ort stellt, so daß er etwa lauwarm wird; vor der Bereitung der Paste läßt man ihn und seinen Inhalt dann erst wieder erkalten.

Ein anderer Uebelstand, der die fertige Paste betrifft, ist ihre große Neigung zum Gähren. Krause empfiehlt zur Begegnung desselben einen kleinen Zusatz von Senfpulver. Seine bewährte Vorschrift zur Phosphorpaste ist folgende: man reibe 6 Drachmen Phosphor und 1 Drachme gepulverten Schwefel (keine Schwefelblumen) mit 6 Drachmen kaltem Wasser, und setze hinzu: 2 Drachmen Senfpulver, 10 Unzen kaltes Wasser, 8 Unzen Zucker und 12 Unzen Roggenmehl. (Zeitschr. f. Pharmacie 1853, Nr. 7.)

Mittel gegen die Traubenkrankheit.

Die landwirthschaftliche Gesellschaft zu Pisa (Accademia de'Georgofili) hat in einem Commissionsbericht darauf aufmerksam gemacht, daß der bisherige Verlauf der kalten Jahreszeit so wenig wie der künftige zu dem Glauben berechtigt, daß er in Beziehung auf die Traubenkrankheit, die uns (in Italien) nun zwei Jahre hindurch so großen Schaden gebracht hat, einen den Interessen des Eigenthümers wie des Landmanns günstigen Einfluß üben werde. Nichts berechtige nach dem Zustand der Reben im Zeitraum des Beschneidens auf den Traubenertrag zu schließen, noch an ein Aufhören der epidemischen Periode zu glauben. Aber ebenso wenig dürfe man sich der Entmuthigung hingeben oder dem Zufall sein Heil vertrauen. Alle Erfahrungen haben bis jetzt erwiesen daß, wenn die Trauben einmal von dem Kryptogam angegriffen seyen, die zur Abhülfe angewandten Mittel den Schaden nur mindern im Verhältniß der Schnelligkeit womit sie gebraucht werden, während die organischen Verletzungen der vorgeschrittenen Krankheit nicht entfernt werden können. Während somit von den sogenannten Mitteln wenig zu erwarten sey, müsse man umsomehr auf Präservative denken, welche die Rebe mechanisch vor der Einwirkung des Uebels bewahren können. Nach zahlreichen Versuchen und vielfach eingesammelten Erfahrungen schlägt man nun folgendes Mittel vor: man bereite mit frischgelöschtem Kalk und Wasser eine sogenannte Kalkmilch, deren Adhäsion durch Zusatz von etwas Molken oder Blutwasser vergrößert wird. Mit dieser Flüssigkeit, welche etwa die Consistenz gewöhnlicher Mauertünche haben muß, bespritze man mit Pinseln das Ende des Rebstocks oder die Schosse in dem Augenblick des Beschneidens und Bindens, so daß alle Theile, aus denen die neue Vegetation hervorgehen muß, mit dieser Kalkmilch vollständig bedeckt und wie getüncht sind. Es wird gut seyn, diese Operation auch an dem Baum vorzunehmen welcher der Rebe zur Stütze dient. Sie zerstört den Kryptogam, wenn dieser schon sich zu bilden begonnen hat, und hält die Ansteckung ab. Kostspielig ist das Mittel nicht. Zeigen die Trauben eine Spur der Krankheit, so ist das bewährteste Heilmittel, sie in eine Mischung von gewöhnlicher Ziegelerde und Seifenwasser zu tunken, die sich der Oberfläche fest ansetzt und die Traube wie mit einem Schleier bedeckt. Die Wiederholung dieser Operation kurz vor dem Zeitpunkt des Reifens wäre rathsam. Auch hier sind die Kosten gering: es handelt sich nur um Sorgfakt, da die ganze äußere Traube bedeckt seyn muß wenn das Mittel wirken soll. Hoffentlich bleiben unsere schönen Felder von der entsetzlichen Krankheit verschont, die nun zwei Herbste in Trauerscenen verwandelt, und uns zum Theil kaum statt des Vino den Vinello gegeben hat. Die von der Akademie vorgeschlagenen Mittel könnten aber auch andern Ländern zu gute kommen.

Pisa, den 18 Febr. 1854. (Allg. Ztg.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Fünfunddreißigster Jahrgang.

Fünftes Heft.

LXXXIV.

Vergleichung der Dampfmaschinen mit einem und mit zwei Cylindern; von Hrn. Farcot, Maschinenbauer zu St. Ouen.

Aus Armengaud's Génie industriel, Decbr. 1853, S. 307.

Hr. Farcot richtete neuerlich an die Société d'Encouragement zu Paris ein Schreiben über das Ergebniß von Versuchen, die er mit zweien nach verschiedenen Systemen in seiner Werkstatt ausgeführten Dampfmaschinen angestellt hat. Dieser Brief ist für die Maschinenbauer sehr interessant, daher wir ihn mittheilen.

„Am 26. und 28. October 1853 habe ich mit zwei Dampfmaschinen, welche von mir für die Krystallglasfabrik zu Saint-Gobain angefertigt worden sind, verschiedene Versuche angestellt, welche eine genaue Vergleichung zwischen den Maschinen mit einem und denen mit zwei Cylindern ermöglichen. Diese Versuche wurden mit dem Prony'schen Zaum im Beiseyn des Ingenieurs der erwähnten Glashütte angestellt."

„Die erste Maschine, mit zwei Cylindern und von 30 Pferden Nominalkraft, welche 28 Umgänge in der Minute machte, wurde 6 Stunden lang mit einer Leistung von 38 Pferdekräften betrieben, und verbrauchte per Pferdekraft in der Stunde weniger als 1,15 Kilogramme gewöhnlicher Steinkohlen von Charleroi. Der Dampfdruck im Kessel wechselte von 4,75 bis 5 Atmosphären."

„Dieselbe Maschine wurde alsdann mit einer Leistung von 45 Pferdekräften versucht, ging dabei mit Leichtigkeit, und nur die Schwäche des Dynamometerhebels verhinderte uns die Leistung noch höher zu treiben."

„Die zweite Maschine hat einen einzigen horizontalen Cylinder, macht 42 Umgänge in der Minute und hat ebenfalls eine Nominalkraft von 30 Pferden. Sie wurde am 28. October $5^1/_2$ Stunden lang mit 32 Pferde-

kräften versucht; der Brennmaterialverbrauch betrug per Pferdekraft in der Stunde nicht über 1,106 Kilogr. derselben Kohlen. Die Güte der Steinkohlen von Charleroi ist eine mittlere."

„Dieselbe Maschine wurde hierauf mit einer Leistung von 49 Pferdekräften versucht, ohne daß ihr Gang auf eine Anstrengung der beweglichen Theile schließen ließ. Sie wird gewöhnlich mit 40 oder 45 Pferdekräften betrieben."

„Bei diesen beiden Versuchen waren die Dynamometer verschieden, ebenso die Heizer, die Maschinen arbeiteten Tag und Nacht seit mehreren Monaten; diese beiden Versuche bestätigen sich daher gegenseitig. Der Kessel der horizontalen Maschine war im Innern reiner als derjenige der Maschine mit zwei Cylindern, und dieß kann die bei dem Brennmaterialverbrauch wahrgenommene Differenz erklären; übrigens erhielt der zweite Heizer den Druck im Kessel constanter als der erste."

„Man hat bis jetzt angenommen, daß die Maschinen mit zwei Cylindern weniger Dampf und folglich auch weniger Brennmaterial verbrauchen, als diejenigen mit einem Cylinder; meine Versuche zeigen aber, daß dieß einzig und allein von den Verhältnissen und von der Constructionsweise abhängt, und daß, für gleiche Umstände der Dampfanwendung, der Verbrauch bei beiden Systemen derselbe ist."

„Was nun den Vorzug einer größeren Regelmäßigkeit betrifft, welchen man den Maschinen mit zwei Cylindern zuschreibt, so läßt sich nicht bestreiten, daß er theoretisch wahr ist; aber verschiedene Versuche, welche ich mit mehreren meiner Maschinen in Fabriken angestellt habe, berechtigen mich zu der Behauptung, daß die Regelmäßigkeit bei Maschinen von beiden Systemen in praktischer Hinsicht keinen Unterschied darbietet, wenn sie mit guten Regulatoren versehen sind. So z. B. bewegen horizontale Dampfmaschinen Spinnereien und Papierfabriken auf eine weit regelmäßigere Weise als die Wasserräder, welche sie ersetzen, und lassen nach der Ueberzeugung der Fabrikanten durchaus nichts zu wünschen übrig."

„Diese Schlüsse zielen keineswegs dahin, daß man die Anwendung der Maschinen mit zwei Cylindern aufgeben soll, sondern sagen nur, daß die Maschinen mit einem Cylinder jene in vielen Fällen vortheilhaft ersetzen können, hauptsächlich wenn sie horizontale sind, weil ihre Anschaffungskosten geringer sind und ihre Geschwindigkeit sich mehr derjenigen der zu bewegenden Wellen nähert."

„Was nun den Steinkohlenverbrauch meiner Maschinen betrifft, so ist derselbe zwar geringer, als man ihn bisher bei rotirenden Maschinen gefunden hat; ich zweifle aber nicht, daß er sich noch geringer heraus-

gestellt hätte, wenn der Betrieb der Fabrik länger dauernde Versuche gestattet hätte. Jedenfalls würde er bei stärkeren Maschinen geringer seyn."

„Die Verhältnisse und Einrichtungen dieser Maschinen und ihrer Generatoren sind die schon seit mehreren Jahren von mir angewendeten.[39] Verschiedene Verbesserungen in der Construction einzelner Theile haben den früheren Brennmaterialverbrauch noch mehr vermindert."

LXXXV.

Sich selbst stellender Schutz für Ueberfälle, vom Ingenieur Emil Anceaur zu Reims.

Aus Armengaud's Génie industriel, Novbr. 1853, S. 243.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Bekanntlich haben die Ueberfallschütze bei Hütten und Fabriken, welche durch Wasserkraft betrieben werden, den Zweck, dem Wasser beim Stillstande der Räder, oder wenn der Zufluß zu stark ist, Abfluß zu verschaffen.

Die Schütze bestehen aus mehr oder minder dicken Brettern, stehen senkrecht und werden entweder mit der Hand oder mittelst einer Zahnstange und eines Getriebes, oder mittelst einer Schraube, deren Mutter durch ein Kreuz gedreht wird, in Bewegung gesetzt.

Eben weil sie durch Menschenkräfte bewegt werden müssen, die nicht stets bereit sind, wirken sie nicht immer zu rechter Zeit, und es entstehen deßhalb oft Mißhelligkeiten zwischen den Fabrikanten und den Grundbesitzern am Oberwasser, indem nicht selten Ueberschwemmungen dadurch veranlaßt werden, daß die Ueberfallschütze nicht zu rechter Zeit gezogen wurden. Besonders entstehen in der Nacht, wenn in Folge von Gewittern oder des Aufgangs von Schnee die Zuflüsse plötzlich anschwellen, durch Nachlässigkeit der Wächter Ueberschwemmungen und Schäden. Um dem Uebel so viel als möglich zu steuern, haben die Behörden in den meisten Staaten die Anordnung getroffen, daß in der Nähe der Wasserräder Ueberfälle angebracht werden, deren Schütze eine gewisse Höhe nicht übersteigen dürfen.

---

[39] Man s. den Bericht darüber im polytechn. Journal, 1849, Bd. CXIII S. 1. A. d. Red.

Die Länge dieser Ueberfälle ist natürlich nach der Größe der Wasserläufe verschieden; auch stehen sie im Verhältniß zu dem Steigen des Wassers in gewissen Jahreszeiten. Aber unerachtet der großen Dimensionen, die diese Ueberfälle haben, sind sie unter gewissen Umständen ungenügend, wenn ein plötzliches Steigen des Wassers eintritt.

Sich selbst stellende Schütze sind daher sehr wünschenswerth, und nur solche entsprechen den jetzigen Fortschritten der Technik. Hr. Anceaur, der eine bedeutende Fabrik dirigirt, die durch ein Wasserrad getrieben wird, welches in der Secunde 2000 Liter (etwa 650 Kubikfuß) Wasser verbraucht, hat einen solchen sich selbst stellenden Ueberfallschütz construirt, welcher überall eingeführt werden sollte, wo die Wasserläufe einen sehr ungleichen Stand darbieten. Sein System wirkt mit so großer Leichtigkeit, daß eine Wasserschicht von 5 Millimetern ($2^1/_5$ Linien) über dem gewöhnlichen Wasserstand hinreicht, um den Schutz sofort zu heben. Das Wasser kann daher nie mehr als 5 Millimeter über die obere Kante des Ueberfalls steigen.

Beschreibung des sich selbst stellenden Schutzes.

Dieser Apparat wirkt als wahrhafter Regulator, indem der höchste Wasserstand erreicht, aber nie überschritten werden kann; bei seiner Anwendung werden folglich alle bisherigen Nachtheile vermieden, ohne daß eine Hand zur Bewegung desselben erforderlich ist.

Fig. 1 ist eine Vorderansicht dieses Apparats; Fig. 2 ein Grundriß desselben; Fig. 3 und 4 sind Längendurchschnitte nach den Linien 1—2 und 3—4 der Fig. 2. Die Figuren 5 und 6 stellen einzelne Theile des Apparates dar.

Mit dem Graben **A**, in welchem das Ueberfallwehr **T** mit dem Schutz **B** angebracht ist, steht ein daneben angebrachter kleiner Canal **C** in Verbindung, der in ein breiteres Bassin **D** ausläuft. In letzterem ist die selbstthätige Vorrichtung angebracht; sie besteht in zwei auf derselben Welle **G** sitzenden und entgegengesetzt geschaufelten Rädern **E** und **F** (Fig. 3 und 4); das Rad **E** ist weit breiter als **F**. Am Ende des Bassins **D** sind zwei Gerinne **H** und **I**, welche, wenn es erforderlich ist, das Wasser auf die Räder **E** und **F** leiten und mit ihren entsprechenden Rädern gleiche Breiten haben. Ihre Höhen sind verschieden; das Gerinne **H** (Fig. 4) liegt in gleicher Höhe mit dem Wehr **T**, während das kleinere **I** ziemlich tiefer liegt; jenes reicht bis zum Scheitel des Rades **E**, dieses nur bis etwas über das Mittel des Rades **F**. Der Eintritt des Wassers in das große Gerinne ist vollkommen frei; der Eintritt in das kleine dagegen

wird durch einen kleinen Schutz K (Fig. 5) regulirt. Dieser Schutz ist am Ende eines um J drehbaren und in M aufgelagerten Hebels L aufgehängt, an dessen anderem Ende ein Schwimmer U hängt.

Die Wirkungsweise des Apparates ist nachstehende: wenn das Wasser bis über die obere Kante des Gerinnes H steigt, so fließt natürlich das darüber stehende Wasser durch dasselbe ab und fällt auf das Rad E, welches sich dadurch in Bewegung setzt und die Bewegung durch die Zwischengeschirre g, n, N, o, p, P, q, Q, r auf die Zahnstange S und den mit ihr fest verbundenen Schutz B überträgt. Diese Bewegung dauert so lange, bis das Wasser mit der Kante des Gerinnes H wieder in gleichem Niveau steht; dann hört das Wasser auf dem Rade E zuzulaufen, und der Schutz B bleibt auf der Höhe stehen, welche er durch die Bewegung erlangt hat.

Sinkt das Wasser um mehr als 1 Centimeter ($4^1/_2$ Linien), so zieht der mit demselben sinkende Schwimmer U den Hebel L nieder, und hebt folglich den Schutz K. Von jetzt an lauft das Wasser durch das kleine Gerinne I auf das Rad F ab, welches vermöge seiner entgegengesetzten Schaufelung eine der vorigen entgegengesetzte Bewegung erzeugt. Nun geht der Schutz so lange nieder, bis der Schwimmer U wieder so viel gehoben ist, daß der Schutz K völlig geschlossen wird. Der Schutz B bleibt bis zu einer neuen Veränderung des Wasserstandes in der angenommenen Lage.

Wenn der Wasserstand nur ein wenig zu hoch war, so kann es geschehen, daß der Schutz B sich schon vollständig geschlossen hat, bevor noch das Wasser auf das Niveau des Wehrs gestiegen ist. Um nun zu verhindern, daß das Wasser weiter durch den Schutz K abfließt, ist folgender Mechanismus angebracht. Auf dem Schutz B ist ein kleines Winkeleisen t mit einem Stifte u befestigt, welcher sich gegen einen Arm v an dem Ende der Welle V anlegt. Auf dieser Welle ist ein Winkelhebel w befestigt, der an dem einen Arme ein Gegengewicht a trägt, und durch den andern mittelst des Bolzens b mit einer horizontalen Stange W in Verbindung gesetzt ist. Dnrch letztere werden die beiden Theile k und K des Schutzes zusammengehalten, indem sie einfach durch Oeffnungen hindurchgeht, die in denselben angebracht sind, und daher als Riegel dient. Wird der Schutz B gehoben, so hält dieser Riegel W die beiden Hälften des Schutzes K fest zusammen. Ist hingegen der Schutz B bis zum tiefsten Punkte niedergegangen, so wirkt der Stift u gegen den Arm v und löst den Riegel W aus. Der Schutz K fällt nunmehr durch sein eigenes Gewicht nieder, und der Ausfluß des Wassers wird unterbrochen, wenn auch der Schwimmer U noch nicht hoch genug gestiegen ist.

LXXXVI.

Ueber die Nachtheile des Schnees auf den Eisenbahnen; von Hrn. v. Séguier.

Aus den Comptes rendus, Januar 1854, Nr. 2.

Die Störungen, welche der Schnee beim Eisenbahnbetrieb veranlaßt, sind in diesem Winter stärker als jemals hervorgetreten; die Bahnzüge wurden aufgehalten und verspätet, an manchen Orten sogar die Communication Tage lang gänzlich unterbrochen. So bedeutende Schneefälle, wie sie stattfanden, darf man jedoch keineswegs als eine ausnahmsweise Thatsache betrachten, die nur in langen Zeiträumen wiederkehrt, und gegen welche menschliche Kräfte und Vorkehrungen nichts auszurichten vermögen.

Die täglich zunehmende Ausdehnung der Eisenbahnen nöthigt uns auf Mittel zu denken, um dieses bewunderungswürdige Communicationsmittel, besonders in den Gebirgsgegenden, nicht allen Nachtheilen der Schneefälle ausgesetzt zu sehen. Es ist daher eine Untersuchung der Frage, ob sich nicht mit mechanischen Mitteln wirksam gegen die Schneefälle kämpfen lasse, von Wichtigkeit; denn über mechanische Kräfte gebietet jede Eisenbahn-Verwaltung, während Menschenkräfte, die unter solchen Umständen von vielen Verwaltungen aufgeboten, sogar vom Militär requirirt werden, um die mit Schnee bedeckten Bahnen wieder fahrbar zu machen, sehr bedeutende Kosten verursachen und auch nur langsam wirken.

Ich glaube, daß eine Eisenbahn mit einem geeigneten Material stets in fahrbarem Stande erhalten werden könnte, und daß es möglich ist, mit Erfolg gegen die Störungen des Betriebes durch den Schnee zu kämpfen, so daß eine Unterbrechung des Dienstes nicht mehr zu fürchten wäre.

Um aber zu diesem Zweck zu gelangen, müßte man die jetzige Fortschaffungsweise aufgeben und diejenige annehmen, welche ich schon seit mehreren Jahren vorgeschlagen habe. [40]

Erfahrung, Erörterungen mit Sachverständigen, längeres Nachdenken, die Zeit endlich, welche die Ideen reift und uns auf deren Mängel aufmerksam macht, haben meine mechanische Ueberzeugung bezüglich des Fortschaffungssystems, welches ich Locomotion durch Wälzen (locomotion par laminage) nenne, gar nicht geändert. Bei diesem System ist

---

[40] Polytechn. Journal Jahrgang 1844, Bd. XCI S. 107 und Jahrg. 1852, Bd. CXXVIII S. 249.

nämlich die Fortbewegung der Locomotive nicht mehr, wie gegenwärtig, das Resultat der Adhärenz ihrer Räder an den Schienen, lediglich in Folge des Gewichts der ganzen Maschine; sondern sie wird dadurch bewerkstelligt, daß horizontale Triebräder (Walzen oder Rollen) gegen eine zwischen ihnen befindliche Schiene andrücken.

Ich will nun erläutern, wie mit meinem Fortschaffungssystem die Nachtheile der Schneefälle überwunden werden können; ehe ich jedoch in eine kurze Erörterung dieser Frage eingehe, welche in gegenwärtigem Zeitpunkt, wo Eisenbahnen für Gebirgsgegenden entworfen und ausgeführt werden, so wichtig ist, muß ich bemerken, daß die Fortbewegung der Locomotiven und Eisenbahnwagen durch die bloße Adhärenz ihrer Räder auf den Schienen, welche lediglich durch das Gewicht der Locomotive veranlaßt wird, nicht der erste Gedanke für die Locomotion auf Eisenbahnen war. Die ersten Eisenbahnen hatten Schienen in Form von Zahnstangen und Locomotiven mit Zahnrädern; erst später entschloß man sich, das Eingreifen der Räder in die Schienen durch die bloße Reibung der Laufräder auf den Schienen zu ersetzen; nun glaube ich aber, daß die meisten Nachtheile der jetzigen Eisenbahnen von diesem Fortschaffungs-Princip herrühren, welches man durch die tägliche Praxis als das allein anwendbare zu betrachten gewöhnt wurde.

Ich will nun kurz zeigen, daß die Nachtheile der Schneefälle von der jetzigen Art der Locomotion herrühren. Sobald die Oberfläche der Schienen mit Schnee bedeckt ist, ändert sich der Coefficient für die Reibung des Rades an der Schiene; er wird viel geringer. Die Anwendung der Schlitten in Gegenden wo der Schnee längere Zeit liegen bleibt, beweist, wie leicht das Eisen auf einer mit Eis überzogenen Fläche gleitet; ein anderer Beweis dafür ist das Schlittschuhlaufen, wobei der Mensch sehr große Räume mit einem geringen Aufwand von Muskelkraft durchläuft; die jetzt gebräuchlichen Locomotiven würden auch ihre Zugkraft verlieren, sobald die Schienen mit Glatteis oder Schnee bedeckt sind, wenn nicht eine Sandbüchse am vordern Theil der Maschine beständig etwas Sand auf die Schienen fallen ließe. Dieß ist aber noch nicht die Hauptursache des Hindernisses, welches der Schnee entgegensetzt; man muß sie in der unzureichenden anfänglichen Kraft der Locomotive suchen, welche beim Abgang nicht größer seyn kann als der Dampfdruck auf die Kolbenfläche, dividirt durch den Reibungscoefficient welcher dem Gewicht der Locomotive entspricht. Wir sehen auch, daß bei der gewöhnlichen Witterung und unter den günstigsten Umständen, die Eisenbahnwagen unter einander mit Ketten verbunden werden müssen, damit die Locomotive beim Abgang die Gesammtträgheit des Bahnzuges nach und nach überwinden

kann, und man begreift darnach, mit welcher Schwierigkeit eine Locomotive, welche ihre Geschwindigkeit noch nicht erlangt hat, gegen eine etwas bedeutende Schneemasse kämpft, selbst wenn die Maschine mit einem sogenannten Schneepflug versehen ist, der den Schnee von den Schienen entfernt. Wir müssen wohl berücksichtigen, daß die gebräuchliche Locomotive zu dieser ausnahmsweisen Leistung niemals mehr als ihre gewöhnliche Kraft hat, welche noch vermindert ist, weil ihr Reibungscoefficient in Folge des Schnees oder Glatteises kleiner wurde. Bei dem von mir vorgeschlagenen Fortschaffungssystem verhält es sich ganz anders.

Man kann nämlich eine besondere Locomotive mit großen Kolben, langen Kurbelarmen und sehr kleinen Wälzrollen construiren; die Kraft einer solchen, mit den nöthigen Organen zum Fortschaffen des Schnees von den Schienen versehenen Maschine würde nur zwei Gränzen haben, nämlich die Kolbenfläche und die Festigkeit, womit die Schiene, an welche sich die Wälzrollen andrücken, am Boden fixirt ist. Ich bin überzeugt, daß das Befahren der Bahn mit einer solchen Maschine zu verschiedenen Zeiten, je nach der Menge des gefallenen Schnees, die Bahn hinreichend frei hielte, so daß der Dienst nie unterbrochen würde. Denn wenn meine Maschine für ihre Kolben und Kurbeln nur die Verhältnisse einer der jetzigen Locomotiven hätte, so könnte sie eine Kraft ausüben, welche um die ganze Differenz zwischen den Halbmessern der Triebräder einer gewöhnlichen Locomotive und denjenigen der Wälzrollen meines besonderen Motors größer wäre; mit andern Worten, die Kraft würde im umgekehrten Verhältniß der Geschwindigkeiten der Locomotion stehen. Da man nun zum Abräumen des Schnees von einer Bahn die Geschwindigkeit opfern könnte, so würde eine Maschine von gewöhnlicher Dimension, welche mit Wälzrollen von kleinem Durchmesser versehen wäre, eine Kraft besitzen, die mit Erfolg den angehäuften Schnee bekämpfen könnte.

Die Locomotion durch das Andrücken zweier sich wälzenden Rollen gegen eine zwischen denselben befindliche Schiene, würde noch andere Vortheile gewähren. Ich beschränke mich hier auf die Angabe eines sehr wichtigen. Durch Annahme dieses Fortschaffungssystems könnte man wirklich dahin gelangen, daß die Achsen, welche die Locomotive tragen, die Schienen nicht mehr belasten als diejenigen der Waggons mit gewöhnlicher Ladung; ich will damit sagen, daß man bei Anlage der Bahn die Stärke der Schienen darauf beschränken könnte, daß sie die Wagenachsen tragen, ohne, wie es jetzt der Fall ist, genöthigt zu seyn ihnen Verhältnisse zu geben, welche im Stande sind der Belastung der Triebachsen der Locomotive zu widerstehen, die gewöhnlich mindestens doppelt so schwer als die Wagenachsen belastet sind.

Wenn das Gewicht des Motors nicht mehr die Hauptrolle spielt, wie jetzt, wo es die Adhärenz und durch dieselbe die Locomotion bewirkt, so kann man es recht wohl vermindern. Nach der jetzt herrschenden Ansicht sind für eine starke und feste Maschine nothwendig ein Generator mit großer Oberfläche, Kolben von großem Durchmesser, Cylinder von bedeutender Stärke erforderlich, so daß hinsichtlich dieser Organe das Gewicht nicht wohl vermindert werden könnte. Ich will auch an diesen durch die Erfahrung geheiligten Verhältnissen nichts ändern, aber ich behaupte, daß wenn man die Locomotive in zwei Theile theilt, d. h. wenn man den Dampferzeuger auf einen Wagenzug setzt und den Motor auf einen andern, es möglich seyn wird, die Gesammtlast auf so viele Achsen zu vertheilen, daß eine jede keinen viel größern Druck auszuhalten hat als die gewöhnlichen Waggonachsen. Man kann mir nicht mehr einwenden, daß es schwierig sey, den Dampf von dem Kessel zum Motor gelangen zu lassen, wenn sich beide auf verschiedenen Wagen befinden, weil dieses bereits auf einigen Eisenbahnen geschieht, wo die Tender mit Cylindern und Triebrädern versehen sind.

Da bei meinem System das Andrücken der Wälzrollen gegen die Schienen, wie ich in den vorhergehenden Abhandlungen auseinandergesetzt habe, durch den Widerstand des Bahnzuges selbst bewirkt wird, so habe ich den Vortheil, daß die Locomotion mit der geringsten Reibung der Triebachsen bewerkstelligt wird, welche Reibung beständig den veränderlichen Widerständen der mitgezogenen Wagenreihe proportional bleibt.

Auch hinsichtlich der Ersparung an Material gewährt die Vertheilung des Dampferzeugers und des Motors auf besondere Wagen wesentliche Vortheile. Es ist vortheilhaft, wenn ein Dampferzeuger stets gefeuert erhalten wird, weil dann nach der Erfahrung seine Dauer um so größer ist, indem große Temperaturveränderungen der Festigkeit eines Kessels nachtheilig sind. Während nun ein Triebapparat untersucht und reparirt würde, könnte der Dampfkessel mit einem andern verbunden werden; auf diese Weise würden weniger Dampferzeuger als Motoren erforderlich seyn. Letztere könnte man auf Wagen mit Gehäusen und Fenstern anbringen, wie sich die Schiffs-Dampfmaschinen in geschlossenen Räumen befinden, wodurch der nachtheilige Einfluß der äußeren Atmosphäre auf die Maschinentheile wegfiele, so daß dieselben eine weit längere Dauer hätten. Die von den Dampferzeugern getrennten Motoren wären von allen Seiten zugänglich, daher sich alle Theile der Maschine leicht beaufsichtigen ließen. Wie bei den Maschinen der Dampfboote könnten die Ursachen der Zerstörung schon während der Fahrt gehoben werden, da man sie sogleich wahrzunehmen im Stande ist. Die Unterhaltungskosten

der Maschinen würden daher bedeutend vermindert, wenn dieselben nicht, wie es bisher der Fall war, unmittelbar mit dem Kessel verbunden sind. Ich will jedoch die Vergleichung des von mir vorgeschlagenen Systems mit den Einrichtungen, welche eine langjährige Erfahrung für sich haben, hier nicht weiter fortsetzen; ich beabsichtigte hauptsächlich die Ueberzeugung auszusprechen, daß das jetzige System der Locomotion noch wesentlicher Verbesserungen fähig ist, und mein lebhafter Wunsch, dessen Fortschritte zu befördern, war die Veranlassung, diesen Vortrag in der (französischen) Akademie der Wissenschaften zu halten.

LXXXVII.

Notiz über die Schienenstoß-Verbindung durch Laschen; vom Bergbau-Ingenieur C. Röhrig.

Aus dem Notizblatt des hannoverschen Architekten- und Ingenieur-Vereins, 1853, Bd. III H. 2.

Mit einer Abbildung auf Tab. V.

Die Verbindung der Schienen durch Laschen, welche in England auf verschiedenen Eisenbahnen eingeführt ist, ergab anfänglich, in Bezug auf ihre Haltbarkeit, sehr ungünstige Resultate, indem die zur Befestigung der Laschen benutzten Bolzen zum Theil sich bogen oder brachen, und danach die Laschen aus ihrer Lage traten.

Hierdurch wurden die auf der Skizze Fig. 18 in der Hälfte der natürlichen Größe bei a, b und c punktirt angedeuteten Veränderungen veranlaßt, welche einmal die Spannung der Schraubenköpfe und Muttern auf den stärkeren Theil derselben verlegen und außerdem ein festeres Anschließen der Laschen an die Schienen bezwecken. Jene Abstumpfung der Schraubenköpfe bei b und Muttern bei c möchte noch deßhalb besonders zu empfehlen seyn, da es praktisch unausführbar ist, alle Laschen genau gerichtet und mit ganz ebener Oberfläche zu bekommen. Bei solchen Laschen wird dann aber oftmals die ganze Spannung auf einem Punkte des Schraubenkopfes oder der Mutter liegen, welches eine Biegung, vielleicht Bruch, und jedenfalls ein rasches Losrütteln der Schraubenbolzen zur Folge haben wird. Folgende andere Veränderungen der Laschen sind kürzlich Hrn. C. H. Wild, Civilingenieur im St. Martins-Lane zu London, patentirt worden:

1) die Construction von Laschen mit einer Spur zur Aufnahme der Schraubenköpfe;
2) die Construction von Laschen für Verbindung getheilter Schienen;
3) die Construction von Laschen — befestigt mit 3 oder 4 Bolzen — bei denen der oder die mittleren Bolzen von größerem Durchmesser sind als die äußern;
4) die Construction von Laschen mit Verstärkungen, welche an die Unterschwellen treten, und
5) die Construction von Laschen, deren an die Schienen tretende Seiten behobelt sind.

So unerfreulich nun jene Erfahrungen über die Schienenstoß-Verbindung durch Laschen waren, eben so überraschend günstig sind die jetzigen Resultate, welche von Hrn. Neison der British Association vorgelegt wurden:

„Die Fuhrwerke gleiten über diese festen und ebenen Schienenstöße geräuschlos und ohne besondern Kraftaufwand, als ob die ganze Bahn aus einer Schiene bestände. Daher erfolgt:

1) ein angenehmeres Fahren, ohne die auf anderen Bahnen so lästige schüttelnde Bewegung;
2) größere Haltbarkeit der Räder;
3) Verringerung der bewegenden Kraft;
4) Verminderung der Unterhaltungskosten des Oberbaues um wenigstens 30 Proc. (Längeres Halten der Schienen um 20 — 30 Proc.);
5) weniger Gefahr für Eisenbahn-Unglücksfälle.“

Die Kosten der Anwendung dieser Verbindung für bereits liegende Bahnen betragen in England, einschließlich des Patentrechtes, zwischen 200 und 300 Pfd. Sterl. pro engl. Meile.

LXXXVIII.

Die Fahrkunst auf der Steinkohlengrube „Gewalt“ im Essen'schen Bergamts-Bezirke. [41]

Diese erst im Jahre 1852 ausgeführte, sehr zweckmäßig eingerichtete Fahrkunst, ist von Hrn. Lottner in der 3ten Liefer. der „Zeitschrift für

[41] Wir verweisen auf die Abhandlung in diesem Bande des polytechn. Journals S. 21. A. d. Red.

das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preußischen Staate", S. 120 bis 137 beschrieben und auf 3 Tafeln und mittelst 9 Holzschnitten abgebildet worden.

Menschlichkeit und ein guter Grubenhaushalt gebieten die Anlage von Fahrkünsten, sobald die Schächte eine gewisse Tiefe überschritten haben, und obgleich es lange dauern dürfte, ehe ihre allgemeinere Einführung bewirkt wird, da keine Gesetze dieß verlangen, so kommen sie dennoch immer mehr in Anwendung.

Wirft man die Frage auf, welches von den verschiedenen bekannten Systemen der Fahrkünste das bessere sey, so möchte sich hinsichtlich der Gestänge kaum bezweifeln lassen, daß den eisernen der Vorrang gebühre, und zwar aus denselben Ursachen, welche bei fast allen Constructionen der Maschinentechnik das Eisen dem Holze voranstellen, nämlich verhältnißmäßig geringere Dimensionen und minderes Gewicht bei gleicher Tragfähigkeit, sowie längere Dauer. Nur wo stark anfressende Grubenwasser vorhanden sind, bleiben Holzgestänge mehr zu empfehlen. Unter den eisernen Gestängen selbst möchten die aus Winkelschienen gebildeten die bessern seyn, da die Rippe denselben mehr Steifigkeit verleiht und die Verbindung mit geeigneten Führungen das Schlottern so weit als möglich beseitigt.

Die Größe der Tritte bestimmt sich nach der Zahl der Personen, die zu gleicher Zeit darauf Platz finden sollen, und ist bei vorhandenen Schächten durch den zur Einbringung der Kunst zu Gebote stehenden Raum begränzt. Als Minimum für 1 Mann möchten Dimensionen von 12 und 11 Zoll zu betrachten seyn; mit Rücksicht auf die Sicherheit der Fahrenden ist es jedenfalls besser sie größer zu nehmen. Geländer um große Bühnen, wie bei mehreren in Belgien angewendeten Fahrkünsten, sind zwar zweckmäßig, lassen sich aber zum Vortheil der Anlagekosten und der zu bewegenden Last vermeiden, wenn die ohnehin nöthige Verkleidung des Raumes, in welchem die Kunst sich bewegt, sorgsam ausgeführt und der Spielraum zwischen Tritten und Stößen auf das durchaus erforderliche Minimum reducirt wird. Ueberdieß ist ein durch Unvorsichtigkeit herbeigeführtes Unglück weniger zu befürchten, während die Mannschaft auf der Bühne steht, als bei zu frühem oder zu spätem Uebertreten von einer Bühne zur andern, und hiergegen schützen auch Geländer nicht.

Die Ausgleichung der Gewichte beider Gestänge durch zwischengelegte Rollen oder Balanciers und Ketten ist fast überall angenommen und einfach. Vorzuziehen seyn möchte diejenige Stellung der Gleichgewichtsrollen, bei welcher eine ununterbrochene Fahrung auf der Kunst möglich wird.

Hinsichtlich der Art, wie den Gestängen die alternirend auf- und absteigende Bewegung ertheilt wird, zerfallen die Fahrkünste in zwei Gruppen: in solche, bei welchen dieselbe durch direct wirkende Dampfmaschinen, und in solche, bei denen sie durch Vermittelung von Krummzapfen oder Kurbelscheiben und von Kreuzen erfolgt. Erstere sind in Belgien, letztere am Harz, in Sachsen, Preußen und in England in Anwendung.

Die durch Krummzapfen erzeugte auf- und abgehende Bewegung ist eine stetige und bewirkt zugleich das Umsetzen der Gestänge mit dem geringst möglichen Verluste an lebendiger Kraft, und der Umlauf des Krummzapfens oder der Kurbelscheibe läßt sich auf die leichteste Weise durch Anbringung eines conischen Pendels egalisiren, wodurch der Gang der Kunst regelmäßig, für die Fahrenden bequemer und angenehmer, und eben darum sicherer wird.

Ganz anders ist es bei direct wirkenden Maschinen mit Katarakt-pausen. Hier beginnt die Bewegung plötzlich, und diese plötzliche Bewegung bringt, weil sie sich dem Körper wegen seiner Trägheit nicht schnell genug mittheilt, beim Einfahren das unangenehme Gefühl hervor, als weiche die Bühne unter dem Fahrenden aus; eben so unangenehm ist das plötzliche Stillstehen der Kunst. Jedoch kann auch den direct wirkenden Maschinen eine Einrichtung gegeben werden, um diese Nachtheile zu beseitigen.

Die Grube „Gewalt", die tiefste unter allen Steinkohlengruben im westphälischen Haupt-Berg-Distrikte, liegt in der Gemeinde Oberruhr, am linken Ufer der Ruhr, unweit Steete. Sie ist 150 Lachter (à 80 Zoll rhein.) tief, allein der Abbau findet noch in höhern Sohlen statt, weßhalb die Fahrkunst für jetzt nur 126 Lachter tief eingebauet worden ist; es ist die erste Fahrkunst beim westphälischen Steinkohlenbergbau.

Sie wird durch eine besondere horizontale Dampfmaschine bewegt, die im Dampfgöpelgebäude, neben den Seiltrommeln aufgestellt ist, und ihre Dämpfe aus den Hochdruckkesseln des Dampfgöpels erhält. Die Kunst hat zwei Bremsen, von denen die eine am Schwungrade und die andere an der Schwungradwelle angebracht worden ist. An der Schwungradwelle sitzt ein Getriebe mit 21 Zähnen, welches in ein Zahnrad mit 130 Zähnen greift. Der eine Arm des letztern ist mit einer Warze versehen, von der eine Lenkstange nach einem Gangkreuze geht, an dessen anderem Arme das eine Gestänge der Fahrkunst hängt, während der Kreuzarm mit dem einen Arm des Halbkreuzes in Verbindung steht, an dessen Kreuzarm das zweite Gestänge der Fahrkunst hängt. Es ist diese Einrichtung gänzlich die am Harze gebräuchliche.

Was nun die Gestänge betrifft, so wird ein jedes derselben von zwei gewalzten eisernen Winkelschienen mit nach innen gekehrter Rippe gebildet. Da der Hub der Gestänge 10 Fuß beträgt, so sind die Trittbühnen um das Doppelte oder 20 Fuß von einander entfernt angebracht und eben so lang auch die das Gestänge bildenden Winkelschienen gewalzt.

Die Kunst, jetzt nur bis zur 6ten Sohle oder bis zu 126 Lachter unter Tage reichend., soll später noch bis 150 Lachter verlängert werden; hiernach sind die Querschnitte der Schienen für die jetzige Teufe in drei Abtheilungen gewählt und es wiegt eine Schiene der obersten Abtheilung 176 Pfd., eine der mittlern Abtheilung 170 Pfd. und eine der untern Abtheilung 130 Pfd. — Laschen, die mit zahnartigen Vorsprüngen in entsprechende Einschnitte der Rippen greifen und durch Lasche und Schienenblatt gezogene Schraubenbolzen stellen die Verbindung der Schienen an den Wechseln her, und der obere und untere Schraubenbolzen der Laschenverbindung dient zugleich zum Festhalten der Bügel, welche die Trittbühnen tragen.

Diese sind 25 Zoll lang und 21½ Zoll breit, bestehen aus 2zölligen eichenen Bohlen und zwei sich gegenüberstehende Tritte sind nur 1 Zoll von einander getrennt. Jedes Trittbrett besteht aus zwei, durch Scharniere von Rothkupfer verbundenen Theilen, so daß der vordere Theil der herabkommenden Bühnen in die Höhe klappen kann, wenn der Ausfahrende auf der aufsteigenden Bühne unvorsichtiger Weise mit der Schulter oder dem Fuße zu weit vorstehen sollte. 40 Zoll über den Trittbühnen sind rechtwinklich gebogene Handgriffe angebracht, an denen sich die Fahrenden festhalten.

Mit den Kreuzen sind die Gestänge auf folgende Weise verbunden: Jede der Achsen an den einander zugekehrten Kreuzenden wird außerhalb der Kreuzhälften von zwei 4 Zoll breiten, oben und unten 1⅞ Zoll starken Scherenstangen umfaßt. Diese Scheren drehen sich oben im Schachte um eine gegossene Welle, auf welche nach unten zwei 2 Zoll kantige Eisenstangen mittelst Augen aufgekeilt und deren Enden mit Schlitten behufs der Geradführung versehen sind. — Die Geradführungen (Leitungen) bestehen aus je zwei unter sich verschieden gebildeten, 4 Zoll von einander entfernten und gegen im Schachte angebrachte Bolzen gelehnten 13 Fuß langen Schienen, welche oben und unten durch eine verschraubte Gußplatte mittelst Flanschen zusammengehalten werden. Zwei Wellen mit je zwei Schlitten bedingen vier solcher Geradführungen; einerseits gleiten die Schlitten in dem durch die Schienen gebildeten Falz, andererseits auf der schmalen Seite derselben.

Außer durch die Geradführungen in der Nähe der Hängebank werden die Gestänge im Schachte durch besondere Lehren geleitet, welche zugleich dem Schlottern vorbeugen. — Das Verfahren, die Gestänge mittelst Rollen und Ketten gegen einander abzuwiegen, hat man auch bei dieser Fahrkunst beibehalten, jedoch deren stets zwei angebracht und diese so weit abgerückt, daß die Trittbühnen daran vorbeigehen können, mithin eine ununterbrochene Fahrung auf der Kunst hergestellt ist. Die erste Abwiegung der Gestänge liegt dicht unter der dritten Sohle oder in etwa 52 Lachter Teufe, und die zweite unter der fünften Sohle in 93 Lachter Teufe unter Tage; der Raum dafür war gegeben und nicht zu wählen. — Zur Verhütung jeder Gefahr für den Fahrenden, unter die Schachtzimmerung zu gerathen und beschädigt zu werden, ist der Raum, in welchem die Kunst sich bewegt, dicht mit Brettern nach innen verschlagen.

Was nun den Effect der Maschine betrifft, so macht sie beim Anfahren der Mannschaft 4 Doppelhube in der Minute. Bei 29 Mann Belastung wird beim Uebertreten das Uebergewicht des betreffenden Gestänges so groß, daß der Dampf gänzlich abgesperrt werden kann und die Maschine leer arbeitet. Mit dem Auftreten neuer Mannschaft müssen aber die Bremsen in Thätigkeit gesetzt werden, um die normale Hubzahl innezuhalten. Der Maschinenwärter zieht hierbei die unmittelbar an der Schwungradwelle wirkende Klotzbremse vor, da sie sich besser stellen läßt als die Backenbremse am Schwungrade, weil sich diese stark erhitzt und überhaupt nur zur Stillsetzung der Maschine bei plötzlichen Unfällen dient. Erfolgt nun das Einfahren, wie es gewöhnlich der Fall ist, von der Stollensohle aus, die 9 Lachter unter der Hängebank des Schachtes liegt und woselbst auch die ausfahrende Mannschaft abtritt, so legt der Einfahrende mit jedem Doppelhube $2 \times 10 = 20$ Fuß $= 3$ Lachter, in der Minute also 12 Lachter zurück und gelangt in $\frac{117}{12} = 9{,}75$ Minut. zur 6ten Sohle. Mit jedem Hube folgt ein anderer Arbeiter, dieß macht in 1 Minute 4 Mann; um daher eine Belegschaft von etwa 500 Mann einzufördern, sind $9{,}75 + \frac{499}{4} = 134{,}5$ Minut. $= 2\frac{1}{4}$ Stunden nöthig und eine gleiche Zeit zum Ausfahren.

Rechnet man für das Einfahren auf der Fahrt $\frac{1}{2}$ und für das Ausfahren 1 Stunde; nimmt 3 Lachter lange Fahrten und 3 Mann zugleich auf einer Fahrt an, so brauchen die nächsten 3 Mann $\frac{30}{117:3} = \frac{30}{39} = \frac{10}{13}$ Minuten mehr, weil sie vor dem Auftreten so lange warten müssen, bis die ersten 3 Mann die erste Fahrt passirt haben u. s. f. Die ganze für

500 Mann erforderliche Zeit wird daher seyn $30 + \left(\frac{500}{3} + 1\right) \times \frac{30}{39}$ = 160 Minuten = 2 Stunden 40 Minuten. Ebenso ergibt sich die Zeit für das Ausfahren = $60 + \left(\frac{500}{3} - 1\right) . \frac{60}{39}$ = 320 Minuten = 5 Stunden 20 Minuten.

Die nominelle Kraft der Maschine beträgt 1035799,38 Fußpfund = 34 Pferdekräfte. Der Nutzeffect der Maschine ist = 45 Procent.

Für den Gebrauch dieser Fahrkunst ist vom königl. Bergamte zu Essen ein besonderes Reglement erlassen worden.

LXXXIX.

Verbesserungen an den Vorspinnmaschinen, von den HHrn. Hague und Madeley zu London.

Aus Armengaud's Génie industriel, Januar 1854, S. 28.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Die Erfindung bezieht sich auf die in England unter der Benennung bobbin and fly frames bekannten, in Deutschland Spindelbänke, auch wohl Spulenmaschinen genannten Spinnmaschinen, bei denen eine Feder und ein Presser angewendet wird.

Fig. 13 ist der Aufriß einer Spindel und eines Flügels, wie sie bei den Spindelbänken angewendet werden; die Spindel ist mit einer Spule versehen dargestellt. Fig. 14 ist ein Durchschnitt derselben durch den untern Theil von Fig. 13. Fig. 15 ist ein Profil von dem Flügel; a bezeichnet den röhrenförmigen Arm des Flügels, an welchem der Stift b und die Adjustirung oder Stellung c angebracht sind. d ist eine kleine Welle, welche in die Stellung c einpaßt. Diese Welle, in Fig. 17 einzeln dargestellt, ist an beiden Enden quadratisch; in der Mitte hat sie eine Vertiefung und in dieser ist der Stift e angebracht. Auf dem Quadrat am untern Ende der Welle ist der Presser f angebracht und mittelst eines Stiftes oder auf andere Art daran befestigt. Das Ende des an der Welle befestigten Pressers hat zwei hervortretende Theile.

Der innere hervortretende Theil muß lang genug seyn, um zu verhindern, daß die unten zu beschreibende Feder g das andere Ende des

Pressers gegen die Spindel des Flügels drückt, wenn man die Spule wegnimmt. Der äußere hervorstehende Theil muß so lang seyn, daß der Presser nicht viel weiter nach Außen zurückgestoßen werden kann, als nöthig ist um die Spule leicht wegnehmen zu können.

Die Feder g ist ein etwa 6 Millimeter breites Stahlblättchen, ähnlich den Uhrfedern. Sie muß lang genug seyn, um fünf- oder sechsmal um die Welle d gewickelt werden zu können. Die Form dieser Feder kann jede beliebige seyn; sie kann fünf- bis sechsmal ringförmig umgewickelt werden, was am zweckmäßigsten seyn dürfte. Das eine Ende dieser Feder ist an den Stift e und das andere an den Stift b gehängt (Fig. 16). Nachdem die Feder an den Stift e gehängt worden ist, muß die Welle d zwei- oder dreimal um sich selbst gedreht werden, was sehr leicht mittelst eines Schlüssels bewirkt werden kann, der den obern Angriff der Welle faßt. Das andere Ende der Feder muß an den Stift b gehängt werden. Man dreht nun die Welle noch so lange um sich selbst, bis die Feder eine solche Spannung erlangt hat, daß sie auf den Presser f wirken kann. Ist dieß der Fall, so muß der Presser am untern Quadrate der Welle befestigt werden; er wird alsdann durch die Feder gegen die Spule gedrückt.

Die hier beschriebene Feder ist weit leichter als die gewöhnlich zu dem vorliegenden Zweck angewendete, und vermöge ihrer großen Elasticität gestattet sie dem Presser sich gleichförmiger auf den Docht zu legen, während die Spule nach und nach an Durchmesser zunimmt.

XC.

Maschine zum Ausziehen des Zuges der Kammwolle; von den HHrn. Chapplain und Cellier.

Aus Armengaud's Génie industriel, Januar 1854, S. 32.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Diese Maschine hat den Zweck, das Ausziehen des Zuges mit der Hand zu ersetzen, und ist in Fig. 11 im Aufriß von der Seite und in Fig. 12 im Grundriß dargestellt.

Sie ist in einem Gerüst angebracht, dessen beide Ständer A durch Stehbolzen B verbunden sind, und wird mittelst einer Kurbel C durch Menschen- oder Maschinenkraft bewegt.

Auf der Kurbelwelle C befindet sich ein Rad H, welches mit einem Zwischenrade I im Eingriff steht, das seinerseits in ein Rad J greift, welches auf der Achse der Streckwalze E angebracht ist. G bezeichnet einen Druckcylinder, und F ein endloses Tuch, welches über die Streckwalze geht.

Eine geriffelte Walze D wird mittelst eines Getriebes K in Bewegung gesetzt, und erhält den erforderlichen Druck von dem Gegengewicht U, welches am Ende des Hebels u aufgehängt ist.

Das Ende der Triebwelle ist mit einem kleinen Getriebe v versehen, welches in das große Zahnrad x eingreift, das, wie man einsehen wird, nur eine sehr langsame Bewegung haben kann. Die Welle M, auf welcher dieses Rad angebracht ist, hat zwei Excentriken N, deren Hülse O eine mit Kämmen versehene Walze bewegen, die in Falzen P angebracht ist und so eine horizontale hin- und hergehende Bewegung erhält.

Eine Rolle Q ertheilt bei ihrer Drehung der Kammwalze eine Drehung um $^1/_4$ ihrer Peripherie. Ueber diese Rolle geht ein Laufriemen T, welcher an den Schwanz R der Kammwalze befestigt ist, an dem auch eine Feder S angebracht ist.

Der Schwanz des mit Wolle versehenen Kammes wird in die Oeffnung Y der Walze L gesteckt. Man setzt dann die Maschine in Bewegung, und wenn man ans Ende des Kammes gekommen ist, so hat man einen regelmäßigen und von Knoten freien Zug.

XCI.

Verbesserungen an Maschinen zum Aufwinden, Reinigen, Dupliren und Spinnen von Seide, Baumwolle ꝛc., welche sich Jean Baptiste Maniquet, Fabrikant zu Paris, am 14. April 1853 für England patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Dec. 1853, S. 410.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Der erste Theil dieser Erfindung betrifft die Construction der Weife oder des Haspels, welcher so angeordnet ist, daß er sich sowohl nach der Größe des Stranges als auch nach den Spulen selbst adjustirt. Dadurch wird das Reißen der Fäden beim Aufwickeln des Garns vermindert.

Fig. 23 stellt den Haspel und den mit ihm in Verbindung stehenden Apparat in der Seitenansicht, Fig. 24 in einer theilweisen Frontansicht dar. **A** ist der Haspel, welcher in einem Gestell **B** gelagert ist und den Strang **C** aufgenommen hat. Die Arme a, a, a des Haspels enthalten an ihren inneren Enden eine Verzahnung, in welche ein Getriebe greift, wodurch der Durchmesser des Haspels nach den Dimensionen der Strähnen vergrößert oder verkleinert werden kann. Die Achse **D** des Haspels enthält an ihrem Ende ein kleines Getriebe **E**, welches in ein Getriebe **F** greift, und die Achse **G** des letzteren trägt eine Rolle **H**, von welcher ein Riemen **I** nach der Rolle **J** geht. Auf diese Weise läßt sich die Bewegung des Haspels einstellen, indem man die Getriebe **E** und **F** außer Eingriff setzt, ohne daß der übrige Mechanismus außer Gang kommt. Die Hauptachse d enthält noch eine andere Rolle e, welche mittelst eines über die Rollen g, g geschlagenen Riemens f die Rolle h der Spule **K** in Bewegung setzt. Außerdem befindet sich noch an der Achse d ein Getriebe m, welches in ein Zahnrad n greift. Die Achse $\mathbf{K}^1$ des letzteren enthält eine herzförmige Scheibe j^1, welche auf den um l drehbaren Hebel j wirkt. Dieser Hebel wirkt auf die Leitstange i und veranlaßt dadurch eine gleichmäßige Vertheilung des Garns auf der Spule **K**.

Der zweite Theil der Erfindung besteht in einer Einrichtung, vermöge welcher die Spindeln sich in kleinen mit Oel gefüllten Behältern drehen. Fig. 25 stellt eine nach dieser Methode construirte Spindel im Durchschnitte dar. An dem Boden des Oelbehälters **K** befindet sich eine Schraube q, deren oberes Ende einen Zapfen bildet, auf welchem die Spindel o sich dreht. Das untere Ende der Spindel o bildet eine Röhre l, welche des Oelzutrittes wegen siebartig durchlöchert ist. Um den Zapfen q geht eine spiralförmige Leiste **R**, welche bei der Rotation der Spindel eine Circulation des Oels veranlaßt und dasselbe mit den reibenden Flächen in gehörige Berührung bringt. Die Rolle h ist so geformt, daß sie den Oelbehälter bedeckt und Staub und Fasern von ihm abhält. Fig. 26 zeigt eine Modification von Fig. 25. Hier ist die Spindel, anstatt sich in eine Röhre zu endigen, an ihrem unteren Ende durchbohrt, so daß sie das Oel dem Zapfen zuführt; auch besitzt sie zu dem nämlichen Zweck wie in Fig. 25 eine spiralförmige Leiste.

Der dritte Theil der Erfindung besteht darin, daß man an den Spindeln zum Drehen und Dupliren der Fasern rotirende Scheiben anbringt, welche, indem sie die Faser zwischen sich fassen, die Länge der von den Spindeln ausgezogenen Faser so wie die Geschwindigkeit des Aufwickelns auf die Spule nach dem Dupliren reguliren. Fig. 27 stellt eine Ma-

schine zum Drehen und Dupliren der Seide oder anderer Faserstoffe dar. Fig. 28 zeigt nach einem größeren Maaßstabe eine Duplirspindel F, welche von zwei Twistspindeln G, Fig. 27, ihr Material empfängt. Diese drei Spindeln haben den gleichen Mechanismus, nur mit dem Unterschiede, daß die Spindeln G, G von rechts nach links rotiren, um die Faser zu drehen, während die Spindel F von links nach rechts sich dreht, um die Fäden zu dupliren. Die Anzahl der auf jede Duplirspindel kommenden Twistspindeln richtet sich nach der Art des zu erzeugenden Garns. Die Spindel x enthält an ihrem unteren Ende eine Schraube, in welche das Zahnrad z greift, dessen Achse y durch einen um die Treibrolle geschlagenen Riemen in Bewegung gesetzt wird. An der Achse y befindet sich ein Zahnrad, welches durch Vermittelung eines Zwischenrades ein anderes an der Achse b^1 befindliches Rad in Bewegung setzt; das letztere greift in eine endlose Schraube t^1, welche an der hohlen Achse x^1 sitzt. An dem oberen Ende der Spindel x sitzt die Spule r und wird die Feder s, Fig. 29, daran festgehalten. An die Spindel x ist ferner eine Scheibe H befestigt, deren untere Fläche eine Reihe von Stiften u enthält, welche in die Löcher einer ähnlichen Scheibe treten, die lose an der Spindel sitzt. Ein an der hohlen Achse x^1 befindliches Querstück x^2 enthält einen Träger z^2, welcher den Hebel v^1 aufnimmt. Dieser trägt eine kleine Rolle v, welche durch die Feder y^2 gegen die untere Seite der Scheibe I gedrückt wird. Auf diese Weise wird der Faden zwischen den Flächen H, I festgeklemmt. Die Wirkungsweise dieser Anordnung wird deutlicher werden, wenn man den Weg des von der Spindel kommenden Fadens verfolgt. Nachdem er nämlich die Spindel G verlassen hat, läuft er über die Rollen d^1, von da über die kleinen Rollen c^2, c^2 des Gestells c^1 und dann zwischen den Flächen H, I hindurch nach der Spule r. Man sieht, daß der Faden, welches auch die Umfangsgeschwindigkeit der Spule r seyn mag, sich nur so viel aufwickeln kann, als die klemmenden Flächen gestatten, und dieses hängt von den relativen Geschwindigkeiten der Theile x und x^1 ab. An dem Gestell x^2 ist ein Haken v^2 so angeordnet, daß er, wenn ein gerissener Faden wieder angeknüpft werden soll, die Rolle v von der Scheibe I entfernt, und dadurch diese mit der Scheibe H außer Berührung bringt.

XCII.

Französische Taschen-Setzwaage; beschrieben von Karl Karmarsch.

Aus den Mittheilungen des hannoverschen Gewerbevereins, 1853, Heft 5.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Als Gegenstück zu der früher (polytechn. Journal Bd. CXXIX S. 336) beschriebenen Wasserwaage theile ich die Beschreibung eines aus Frankreich stammenden kleinen Instrumentes mit, welches eine Verbesserung der bei den Handwerkern üblichen Setzwaage mit Bleiloth, aber durch ihre geringe Größe sehr bequem und außerdem eines weit ausgedehnten Gebrauchs fähig ist.

Fig. 20 ist die Ansicht der vordern Fläche; Fig. 21 zeigt das Innere nach Hinwegnahme der Deckplatte F, F; Fig. 22 den Durchschnitt nach A, B der Fig. 21. (Diese Figuren sind nach einem auf die Hälfte verjüngten Maaßstabe gezeichnet.)

Das Behältniß, welches alle Bestandtheile einschließt, ist ein äußerlich überall genau rechtwinkelig bearbeitetes Kästchen, von Messing im Ganzen gegossen, aus der Hinterwand a und einer auf allen vier Seiten gleich hoch hervorragenden Zarge b, c, d, e bestehend. Vorn wird dieses Kästchen durch eine dünne, auswendig versilberte Messingblechplatte f verschlossen, in welcher ein halbkreisförmiger Schlitz g, h sich befindet. Der innere Rand dieses letztern ist von 5 zu 5 Grad, der äußere in einzelne Grade getheilt; beziffert sind hiervon nur fünf durch lange Striche ausgezeichnete Stellen, nämlich der Nullpunkt in der Mitte des Halbkreises, dann 45^0 und 90^0 zu jeder Seite. Zur Befestigung der Platte f dienen die Schräubchen 1, 2, 3, 4, 5, für welche die (in Fig. 21 eben so bezeichneten) Gewindelöcher in den durch den Guß gekommenen Verstärkungen i, k, l, m, n des Kästchens gebohrt sind. Es gewähren aber nicht nur diese eben genannten Verstärkungen der Platte f eine Auflage, sondern dazu werden überdieß drei messingene Stifte o und u, u benutzt, ersterer in die untere Zargenwand c, letztere beiden in die Rückenplatte a eingeschraubt oder eingenietet.

Der letzte Bestandtheil des Instruments ist ein kleines Pendel, zusammengesetzt aus der Stange p, der Aufhängungsachse r und der Linse s. Die Stange besteht aus einem Stückchen Eisendraht, dessen oberes Ende in der kleinen Messingwalze r festsitzt; durch letztere geht die eigentliche

(stählerne) Achse, deren Zapfen bei t und v in Löchern der Deckplatte f und der Rückwand a sich drehen. Die Linse des Pendels endlich ist eine aus Messing gegossene kleine Scheibe s mit zwei kurzen aber dicken Zapfen, von welchen der eine zur Befestigung der Stange p dient, der andere, q, sich in dem halbkreisförmigen Schlitze g, h der Platte f bewegt und auf seiner (mit der Außenseite dieser Platte in gleicher Ebene liegenden) Endfläche einen Strich enthält, um als Zeiger für die Gradeintheilung zu dienen.

Der Gebrauch des Instruments wird keiner ausführlichen Erklärung bedürfen. Wenn man berücksichtigt, daß die Zarge b, c, d, e genau im rechten Winkel bearbeitet ist; daß der in Grade getheilte Halbkreis g, h seinen Mittelpunkt in der Aufhängungsachse des Pendels hat; und daß der Strich des Pendelzapfens q auf den Nullpunkt der Theilung weiset, sobald die Seite c des Kästchens sich in horizontaler Lage befindet: so ergibt sich unmittelbar Folgendes:

1) Hält man das Kästchen mit b oder c an eine Fläche, so gibt die Einstellung des Pendels auf den Nullpunkt zu erkennen, daß die gedachte Fläche horizontal ist; im Falle aber, daß eine Abweichung statt findet, kann man ohne Weiteres die Größe des mit der Horizontalen gebildeten Winkels in Graden ablesen und zwar bis zu 90°, d. h. bis zur verticalen Stellung der untersuchten Fläche.

2) Hält man dagegen die Seite d oder e des Kästchens an eine Fläche, so zeigt die Stellung des Pendels auf Null an, daß diese Fläche vertical ist; jeder andere Stand gibt in Graden die Größe des Winkels an, um welchen die Fläche von der Verticalen abweicht, und zwar bis zu 90°, d. h. bis zur Horizontalen.

Daß man bei Prüfung größerer nicht völlig ebener Flächen dem Instrumente ein genau bearbeitetes Richtscheit unterlegen müsse, bedarf kaum der Erwähnung, da dieses Verfahren ja auch beim Gebrauch der gewöhnlichen Setzwaage so wie der Wasserwaage nöthig und üblich ist. In den meisten Fällen kommt das leichtbewegliche Pendel, sich selbst überlassen, erst nach einiger Zeit zur Ruhe; alsdann reicht eine kleine augenblickliche Berührung des Zapfens q mit dem Finger hin, um seinen Schwingungen ein Ende zu machen und ohne Zeitverlust den Stand beobachten zu können.

Es scheint mir einleuchtend, daß die gegenwärtige Setzwaage wegen Bequemlichkeit der Anwendung und Genauigkeit ihrer Anzeigen den Vorzug vor der früher beschriebenen Wasserwaage verdient. Sie ist nicht nur gleich dieser zur Prüfung horizontaler und verticaler Flächen geeignet, sondern zeigt auch die Größe der etwa vorgefundenen Abwei-

chung an, und taugt vortrefflich zur Messung des Neigungswinkels aller schrägen Flächen. An den mir zu Gesicht gekommenen Exemplaren sind in den Seiten d und e der Zarge zwei ganz kleine Löcher einander gegenüber angebracht, durch welche man in einer zu b und c parallelen Linie — über oder unter den Stiften u, u und zwischen l und r — hindurchsehen kann, wenn man das Auge vor eins der gedachten Löcher legt: es soll dieß dazu dienen, den Höhenwinkel beim Visiren nach einem Gegenstande zu messen. Ich lege jedoch hierauf gar keinen Werth; denn das Visiren durch so feine Löcher ist ziemlich mühselig, und zum Ablesen des Pendelstandes muß eine zweite Person da seyn, während die erste das Instrument an ihrem Auge hält. Den technischen Zwecken ist überdieß diese Anwendung fremd, und der Geometer hat zu solchem Behuf genauere Hülfsmittel.

Hr. Uhrmacher Möbius jun. in Hannover hat Setzwaagen der beschriebenen Art vorräthig und verkauft das Stück zu dem sehr billigen Preise von 1 Rthlr. 12 gGr.

XCIII.

Verbesserte Zuckerhut-Formen; von den HHrn. Derosne und Cail zu Paris.

Aus Armengaud's Génie industriel, Decbr. 1853, S. 314.

Mit einer Abbildung auf Tab. V.

Die in den Zuckerfabriken gebräuchliche Form der Zuckerhüte ist die eines Kegels, welcher an seinem Scheitel schwach zugerundet ist.

Diese Spitze des Zuckerhuts muß nicht selten abgedreht werden, wenn man den Hut aus der Form nimmt, nämlich um den Syrup davon zu entfernen, welcher während des Abtropfens oder Deckens daran haftend blieb. Man verkleinert auf diese Weise die Spitze des Zuckerhutes, da alsdann der Kegel ein abgestumpfter wird. Diese Operation hat das Nachtheilige, daß nicht nur das Gewicht der aus der Form genommenen Zuckerbrode ziemlich vermindert wird, weil die Oberfläche, auf welcher das Abschaben erfolgt, bedeutend ist, sondern auch die Hüte ihre eigenthümliche, im Handel verlangte Form verlieren.

Um diese Nachtheile zu vermeiden haben die Erfinder an den Formen einen kleinen, ebenfalls conischen Ansatz angebracht, welcher die Fort-

setzung vom Kopfe des Brodes bildet und worin der Syrup beim Abtröpfeln hängen bleibt. Diese Fortsetzung des Zuckerhuts muß, wenn das Brod fertig ist, auf der Drehbank weggeschnitten werden. Da nun das Volum dieses Anhangs sehr klein ist, so beträgt die Menge des verloren gehenden Zuckers weniger als bei dem alten Verfahren, und da man nun den Kopf des Brodes nicht mehr abzuschaben oder abzudrehen braucht, um den Syrup zu beseitigen, so behalten die Brode stets ihre Spitzen oder Köpfe.

Fig. 10 stellt eine Form dar, bei welcher der Anhang mit A bezeichnet ist. Man kann ihn bei Formen aller Art, metallenen oder irdenen, anwenden; da die letzteren aber immer mehr außer Gebrauch kommen, so bezieht sich die Verbesserung hauptsächlich auf die blechernen Formen.

XCIV.

Apparat zum Laugen der Baumwollenzeuge, welchen sich Colin Mather in Salford bei Mancheſter am 29. April 1853 patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Decbr. 1853, S. 402.

Mit einer Abbildung auf Tab. V.

Bisher ließ man in den Kufen zum Laugen der Zeuge die Lauge aus dem Raum unter dem falschen Boden in einem Rohr aufsteigen, welches mitten durch die Stücke gesteckt wird und von dessen oberem Ende die Flüssigkeit auf die Zeuge herabfließt. Meistens wird die Lauge in diesem Rohr durch den Druck des Dampfs hinaufgetrieben, aber diese Anordnung hat den Fehler, daß ihre Wirksamkeit nicht eher beginnt, als bis die Lauge kocht. Der Zweck meines Apparates ist, daß die Flüssigkeit in diesem Rohr aufsteigt, sobald man den Dampf in die Kufe einströmen läßt; dieß erziele ich dadurch, daß ich einen Dampfstrahl in das untere Ende des Rohrs leite, wo dann die dem Dampf nachströmende Flüssigkeit auf die gewünschte Höhe steigt und oben aus dem Rohr sich auf die Zeuge in der Kufe ergießt.

Fig. 19 zeigt die Laugkufe a, a im senkrechten Durchschnitt; b ist das Rohr, durch welches die Lauge aufsteigt und um welches herum die Zeuge

in die Kufe gelegt werden; c ist der mit zahlreichen Löchern versehene falsche Boden, durch welchen die Lauge (aus den Zeugstücken) in den untern Theil a' der Kufe zurücklauft. Die oben aus dem Rohr b ablaufende Lauge wird durch die Platte d veranlaßt sich über die Zeuge zu verbreiten. Die angewandte Lauge muß oben aus dem Rohr ablaufen, wenn man einen Dampfstrahl durch das Rohr e hineinleitet, wodurch man also den Vortheil erlangt, daß die Circulation der Lauge sogleich beginnt, ohne daß dieselbe zuvor heiß und kochend geworden ist.

XCV.

Ueber die Auflöslichkeit des Krappfarbstoffs in den fetten Oelen; von Hrn. Eduard Schwarz.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Moulhouse, 1854, Nr. 122.

Nachdem man gefunden hatte, daß der Farbstoff des Krapps harziger Natur ist, behandelte man ihn mit den verschiedenen chemischen Agentien welche die Eigenschaft besitzen die Harze aufzulösen; man hatte dabei theils die Absicht, den Farbstoff in reinerem (concentrirtem) Zustande für das Färben zu gewinnen, theils ein Extract desselben welches sich auf die Zeuge drucken läßt. Zu diesem Zweck hat man früher Alkohol, Aether, Aetzammoniak und Aetzkali, concentrirte Schwefelsäure, und zuletzt Holzgeist angewandt. Meines Wissens hat man aber noch niemals ein Krappextract mit einem fetten Oel dargestellt, und dieses Extract zum Färben bedruckter Baumwollenzeuge benutzt. Ich theile im Folgenden meine in dieser Hinsicht angestellten Versuche mit.

1. Versuch. Ich ließ Krappblumen (fleur de garance) eine Viertelstunde mit ihrem acht- bis zehnfachen Gewicht Mohnöl kochen; das nun stark gefärbte Oel filtrirte ich durch Flanell, und ließ es durch Ruhe sich vollständig klären. Ich goß dann dieses Oel in kochendes Wasser und färbte darin mit verschiedenen Beizen bedruckte Baumwollenzeuge. Dieselben sättigten sich nach und nach, wie beim gewöhnlichen Färben, und lieferten Farben welche ebenso lebhaft waren und das Aviviren ebenso gut aushielten, wie diejenigen welche man mit Krappblumen bei der gewöhnlichen Behandlung erhält. Der Farbstoff wird durch dieses Verfahren so vollständig ausgezogen, daß der Rückstand, von dem ihn tränkenden Oel gehörig befreit, beim Färben kein Pigment mehr abgibt.

2. Versuch. Auf ähnliche Weise behandelte ich Garancin, filtrirte das gefärbte Oel noch heiß, durch Papier, und erhielt damit beim Färben Farben, die zu meinem großen Erstaunen vollständig denjenigen Aviviroperationen widerstanden, durch welche die mit dem Garancin nach der gewöhnlichen Behandlung gefärbten Farben großentheils abgezogen werden.

3. Versuch. Ich kochte Garancin mit Mohnöl, wie bei dem vorhergehenden Versuch; aber, anstatt den holzigen Rückstand durch Filtriren abzusondern, warf ich das Ganze in kochendes Wasser und färbte darin ein mit Beizen bedrucktes Zeugstückchen. Diesesmal erhielt ich Farben, welche den Aviviroperationen nicht so gut widerstanden, und deren Ton auf die Gegenwart saurer Stoffe im Färbebad schließen ließ.

Diese zwei letzten Versuche beweisen offenbar, daß im Garancin keineswegs der Farbstoff gesäuert ist, sondern der Holzstoff wegen seiner Porosität einen Theil der Schwefelsäure zurückgehalten hat, welche zur Fabrication dieses Products diente. Diese kleine Menge Säure, welche sich in Folge der eingetretenen Erhitzung in der Holzfaser fixirt hat, wird ihr bei den Operationen des Auswaschens mit kaltem Wasser nicht entzogen, obgleich man in Avignon ein sehr kalkreiches Wasser zum Auswaschen des Garancins anwendet. Erst in der Wärme des Färbebades wird diese Säure frei gemacht und modificirt dann die Eigenschaften des in diesem Bad aufgelösten Farbstoffs in solcher Weise, daß die erzeugten Farben den Aviviroperationen nicht widerstehen.

Diese Folgerung stimmt ganz mit einer Beobachtung überein, welche ich bei einer Arbeit über den Krappcarmin gemacht habe. Ich überzeugte mich nämlich, daß man nur dann einen vollkommen neutralen Carmin erhalten kann, wenn es gelingt den ganzen holzigen Theil des Krapps zu zersetzen, ohne ihn in Kohle zu verwandeln; denn das Absorptionsvermögen dieser letztern ist noch größer als dasjenige der Holzfaser. Sobald ich diesen Zweck erreicht hatte, erhielt ich ein Product, welches mit destillirtem Wasser, ohne allen Zusatz von Kreide, eben so lebhafte und dauerhafte Farben gab wie die Krappblumen.

Ich habe den Rückstand welchen die Krappblumen nach dem Erschöpfen durch kochendes Oel hinterlassen, mit Schwefelsäure von verschiedenen Graden zu behandeln versucht; aber diese Versuche lieferten mir nur Producte von mittelmäßigem Färbevermögen: ich glaube daher, daß man mit Hülfe des Oels den Farbstoff fast vollständig ausnutzen könnte, wenn dieses Auflösungsmittel nicht selbst einen Theil des Farbstoffs zurückhielte. Da jedoch bei den Operationen im Großen dasselbe Oel mehr-

mals benutzt werden könnte, so wäre es nicht nöthig es bei jeder Färbeoperation zu erschöpfen.

Sollten auch die von mir mitgetheilten Thatsachen keine unmittelbare Anwendung finden, so dürften sie doch als Beitrag zur Kenntniß der Eigenschaften des Krappfarbstoffs von Interesse seyn.

Bericht über vorstehende Abhandlung; von Hrn. Gustav Schaeffer.

Ich habe nach den Angaben des Hrn. Schwarz Krappblumen mit ihrem zehnfachen Gewicht Mohnöl behandelt; das heiß durch Papier filtrirte Oel war stark gefärbt und es wurde zum Färben von Zeugstückchen benutzt, welche mit verschiedenen Beizen bedruckt waren. Die erhaltenen Farben waren lebhaft und widerstanden den Avivagen. — Hr. Schwarz sagt, daß der Rückstand, nachdem er von allem ihn tränkenden Oel befreit war, beim Färben keinen Farbstoff mehr abgab, woraus er schloß, daß das Oel den Farbstoff fast vollständig ausgezogen haben müß; meine Versuche haben diese Behauptung nicht bestätigt, denn als ich den öligen Rückstand verseifte, löste sich noch ziemlich viel Farbstoff auf, mit welchem sich Zeugstückchen, die mit verschiedenen Beizen bedruckt waren, neuerdings färbten.

Als Hr. Schwarz das Garancin auf ähnliche Weise behandelte, wie vorher die Krappblumen, erhielt er Farben, welche den Aviviroperationen widerstanden. Aus dieser auffallenden Thatsache schloß er, daß die Ursache, weßhalb man bisher mit dem Garancin keine so lebhaften und den Avivagen so gut widerstehenden Farben erhalten konnte, wie mit Krapp oder Krappblumen, diese ist, daß der Holzstoff des Garancins stets eine gewisse Menge von der zu seiner Fabrication angewandten Säure zurückhält, ungeachtet häufigen Auswaschens mit kaltem Wasser. Zur Unterstützung dieser Behauptung kochte Hr. Schwarz Garancin mit Oel, und, ohne den holzigen Rückstand durch Filtriren abzusondern, warf er das Ganze in kochendes Wasser und färbte darin ein bedrucktes Zeugstück, welches weniger lebhafte Farben lieferte, die den Aviviroperationen nicht widerstanden. Ich habe diesen Versuch wiederholt und vollkommen bestätigt gefunden.

Um ohne Dazwischenkunft eines Oels zu ermitteln, ob die im Holzstoff des Garancins zurückgehaltene Säure seinen Farbstoff modificirt und weniger haltbar macht, digerirte ich 1 Th. Garancin mit 3 Th. Aetzam-

moniak mehrere Stunden bei gewöhnlicher Temperatur; dieses Gemisch wurde im Wasserbad zur Trockne abgedampft, um alles überschüssige Ammoniak zu verjagen. Beim Färben mit diesem Product erhielt ich satte und lebhafte Farben; das Rosenroth und Violett hatten den bläulichen Ton, welcher diesen Farben, wie man sie gewöhnlich mit Garancin darstellt, stets fehlt; ich habe auch bemerkt, daß das mit Ammoniak behandelte Garancin Farben lieferte, welche den Aviviroperationen merklich besser widerstanden, ohne jedoch so haltbar zu seyn wie die mit dem öligen Extract erhaltenen.

Das Ausziehen des Krappfarbstoffs mittelst der fetten Oele gestattet vielleicht keine unmittelbare und directe Anwendung in den Kattundruckereien, weil der Farbstoff nur unvollständig ausgezogen wird und die Anwendung eines öligen Extracts zum Färben viele Schwierigkeiten darbietet; die Versuche des Hrn. Schwarz haben uns aber mit einer wichtigen Thatsache bekannt gemacht: daß nämlich die mit Garancin gefärbten Farben hauptsächlich deßwegen nicht so haltbar sind wie die mit Krapp oder Krappblumen gefärbten, weil der Holzstoff des Garancins noch Säure enthält; man ersieht daraus, daß es keineswegs unmöglich ist, lebhaftere und haltbarere Farben zu erhalten als man nach den in den Fabriken gebräuchlichen Verfahrungsarten bekommt. Diese Versuche sind daher von hohem Interesse für alle diejenigen welche sich mit der Färberei beschäftigen.

XCVI.

Ueber Salières' sogenannte Diaphan-Radirung.

Aus Moigno's Cosmos, Bd. III S. 131, durch Böttger's polytechn. Notizblatt, 1853, Nr. 18.

In der Sitzung der Pariser Akademie der Wissenschaften vom 11. Julius 1853 hat der Maler Narcisse Salières eine Abhandlung über ein neues, von jedem Zeichner und Maler leicht ausführbares Verfahren, welches er Diaphan-Radirung (Diaphan-Gravure) nennt, und dessen nähere Beschreibung wir unten folgen lassen, überreicht.

„Wenn man, sagt der Verfasser im Eingange dieser Abhandlung, ein sehr einfaches Verfahren auffinden könnte, welches ohne Zeitverlust, ohne Vorbereitung und Studium sogleich aus jedem Maler, Bildner,

Zeichner oder selbst Dilettanten einen im Verhältnisse seines Talentes vollendeten Kupferstecher machte; wenn mittelst dieses Verfahrens der Maler so radiren könnte wie er zeichnet, mit gleicher Leichtigkeit seinen Grabstichel handhaben könnte wie seinen Zeichenstift; wenn er zudem den Vortheil hätte, mit jedem Zug eine Linie von der gänzendsten Schwärze zu erzeugen; wenn er ferner während des Verlaufs seiner Arbeit genau die Wirkung, die Uebereinstimmung und Tiefe der Schattentöne beurtheilen könnte, so leicht wie er es gewohnt ist, wenn er auf einen Bogen weißen Papiers zeichnet; wenn endlich durch ein solches Verfahren der Stich eine Ursprünglichkeit bewahrte, wie die Leinwand, da wo sie die ersten künstlerischen Inspirationen, den ersten Funken der Conception aufnimmt — wenn man ein dieß Alles leistendes Verfahren auffinden könnte, so würde dieß offenbar ein großer Vortheil für die Kupferstecherkunst, ja gleichsam eine ganz neue Kunst seyn. Ein solches Verfahren glaube ich aber wirklich aufgefunden zu haben."

Hr. Salières beschreibt nun, unter der bescheidenen Bezeichnung von Versuchen, die folgenden drei verschiedenen Verfahrungsweisen.

Erste Art. Man setzt einen Ofen mit drei Etagen über ein breites Kohlenfeuer, legt auf die oberste Etage desselben eine Glasplatte, um sie vorzuwärmen, dann bringt man sie auf die zweite und zuletzt auf die unterste Etage, wobei sie allmählich eine solche Hitze erhält, daß gewöhnlicher Kupferstecherfirniß auf ihrer Oberfläche leicht schmilzt. Mittelst eines Bällchens mit Taffetüberzug breitet man dann über das Glas eine dünne Lage dieses Firnisses aus und bringt die Platte wieder auf die oberste Etage des Ofens zurück. Ist sie hier wieder etwas abgekühlt, so zündet man eine stark rußende Oellampe an, setzt sie in einen blechernen, mit einem gekrümmten Schnabel versehenen Mantel, und führt die mit Firniß bedeckte Seite des Glases dann über dem aufsteigenden Oelruße hin und her, bis sie gleichmäßig geschwärzt und undurchsichtig geworden ist. Nun läßt man die Platte vollkommen erkalten und überzieht sie auf der berußten Seite mit in schwachem Leimwasser abgeriebenem Bleiweiß. Auf der so erhaltenen, wie ein Bogen Papier weiß erscheinenden Oberfläche entwirft man nunmehr die Zeichnung oder paust eine vorhandene Bleistift- oder Röthelzeichnung durch und ritzt dieselbe endlich mit einer in einem Halter gesteckten Nadel so tief ein, daß die Striche die Firnißschicht durchschneiden.

Zweite Art. In Terpenthinöl aufgelösten Kupferstecherfirniß trägt man kalt mittelst eines Tampons möglichst dünn und gleichmäßig auf eine Glasplatte und läßt sie dann gut trocknen. Auf diese erste Lage bringt man mit einem sehr feinen Dachshaarpinsel eine zweite Lage von

mit Kienruß versetztem Firniß, läßt wieder trocknen, überzieht dann, wie bei der ersten Art, mit Bleiweiß, und zeichnet und radirt nach gehöriger Abtrocknung.

Dritte Art. Man bereitet eine Spiegelglasplatte mit Collodium so vor, als wollte man eine Photographie machen. Sie wird darauf mit einer Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd behandelt, einen Augenblick der Sonne ausgesetzt, hierauf in eine Auflösung von Eisenvitriol getaucht und darin einige Secunden belassen, dann aufs neue in eine Auflösung von unterschwefligsaurem Natron eingetaucht und darin einige Minuten gelassen. Nun bringt man über die Platte eine stark verdünnte Gummilösung, um die präparirte Fläche vor Beschädigung zu schützen; und ist die Gummischicht getrocknet, so zeichnet und radirt man in der bereits erwähnten Weise. Die schwarze Lage hat man dießmal nicht mechanisch, sondern chemisch durch die Einwirkung des Lichts erhalten.

Gewinnung der Abdrücke. Hr. Salières hat diese nicht erfunden, sondern bloß die glückliche Idee gehabt, das photographische Verfahren zu seinem Diaphan-Stich in Anwendung zu bringen. Zu dem Ende bereitet man ein Papier ganz so, als wollte man nach einem negativen einen positiven Abdruck anfertigen. Dieses Papier legt man auf die diaphanradirte Platte und zwar auf deren präparirte Seite, so daß es überall genau anliegt. Nun läßt man das Licht einige Minuten lang darauf einwirken und findet dann die Zeichnung der Platte auf das Papier übertragen. Das so erhaltene Bild erscheint verkehrt; wollte man es rechtseitig erhalten, so müßte man das positive Papier auf die Rückseite der Glasplatte bringen, wobei indeß die Linien verbreitert und das Bild von einem weichen, stumpfen Effect ausfallen würde, welcher jedoch bei manchen Darstellungen vielleicht gerade erwünscht seyn könnte.

Man sieht, der Künstler hat hierbei nichts weiter zu thun, als den Zügen der Zeichnung mit der Spitze eines harten Instrumentes auf der vorbereiteten Glasplatte nachzufolgen, gerade als wenn er in gewöhnlicher Weise auf Papier zeichnete. Ist sein Werk vollendet, so nimmt er so viel Abdrücke davon, als er wünscht.

Bei Ueberreichung seiner gedruckten Abhandlung (Montpellier bei Böhm) an die Akademie der Wissenschaften und an die Société d'Encouragement hat Hr. Salières derselben verschiedene Probearbeiten beigelegt, welche als von sehr schönem Effect in hohem Grade bewundernswerth sind, wir erwähnen unter anderen den Kopf eines alten Mannes, eine ihr Kind stillende Mutter, einen Quacksalber u. s. w.

Bei dieser Veranlassung erinnern wir uns daran, daß Hr. Professor Böttger in Frankfurt a. M. uns im October 1845 herrliche Erzeug-

nisse einer von ihm „Hyalographie" benannten Kunst mitgetheilt hat. In Gemeinschaft mit Hrn. Dr. Bromeis in Hanau hatte er eine einfache Methode entdeckt, um auf Glas oder Porzellan irgend einen Gegenstand vertieft darzustellen, ohne irgend in der Kupferstecherkunst geübt zu seyn, sondern lediglich nur eine gewisse Fertigkeit im Zeichnen zu besitzen, so etwa, wie wir sie bei unserer Diaphan-Radirung voraussetzen. Von der einmal gewonnenen geätzten Glas- oder Porzellanplatte soll man eine unbegränzte Anzahl von Abdrücken in gewöhnlicher Kupferdruckerweise abziehen können.

Die gedruckte Notiz, worin diese Erfindung sich erörtert findet, liegt vor uns.[42] Das Eigenthümliche der Erfindung besteht lediglich in der Bereitung eines neuen Aetzmittels für Glas, welchem die genannten Erfinder in der That folgende wunderbare Eigenschaften zuschreiben: „Eine und dieselbe Menge des Aetzmittels kann, ohne merklich an Kraft zu verlieren, zum Aetzen von hundert Glasstichen angewendet werden . . . dabei ist das Mittel, in der angewandten Form, der Gesundheit auch nicht im mindesten nachtheilig, so daß man sowohl die Bereitung desselben, als auch das Aetzen der Platten ohne die allergeringste Besorgniß in einem jeden Zimmer vornehmen kann, denn es entwickeln sich dabei weder Dämpfe, noch Gasarten, noch bedarf es dazu eines Feuers oder einer sonstigen besonderen Vorrichtung. Das Aetzen in Glas und Porzellan gewährt eine solche Sicherheit, wie sie selbst bei vieljähriger Erfahrung bei Anwendung von Kupfer, Stahl und Stein nie zu erreichen ist; man hat für das Tief- und Breit-Aetzen ein ganz bestimmtes Maaß, so daß jeder Strich unter allen Umständen von jeder beliebigen Stärke sicher zu erhalten ist. Es findet bei Anwendung des neuen Aetzmittels weder eine Blasenbildung, noch eine Unterfressung des Deckgrundes statt, folglich fallen die Striche viel vollkommener aus, als bei einer Aetzung in Stahl, Kupfer und Stein. Eine Retouche der Zeichnung ist leicht möglich, ja man kann sogar, wenn ein Theil der Radirung verändert werden soll, diesen leicht erneuern, ohne die ganze Zeichnung deßhalb zerstören und von neuem wieder ausführen zu müssen. Die Platten nutzen sich durch den Gebrauch nicht ab, oxydiren sich nicht, sind verhältnißmäßig sehr leicht u. s. w.

Wir wären begierig, von den HHrn. Böttger und Bromeis zu erfahren, was aus dieser so merkwürdigen hyalographischen Kunst gewor-

[42] Man s. polytechn. Journal, 1844, Bd. XCIII S. 238.

den ist, mit welcher sie so befriedigt und auf welche sie so stolz schienen.[43] Worin besteht denn dieses Aetzmittel, so unschuldig und doch so wirksam, mit allen Eigenschaften der Fluorwasserstoffsäure, ohne deren Gefahren zu theilen?

XCVII.

Hyalographie oder die Kunst des Glasdrucks; von Alois Auer, Director der k. k. Staatsdruckerei in Wien.

So wie der Stahl durch seine Härte besondere Vortheile in der Typographie bietet, so ging man noch weiter und es versuchten Böttger in Frankfurt am Main und Bromeis in Hanau zuerst ein noch härteres und zugleich reineres Material, nämlich das Glas, für den Stich und die Aetzung zu gewinnen. Unter zwei gleich auf einander geschliffenen Walzen kann man bei vorsichtiger Behandlung eine unvergleichbare Anzahl von Abdrücken ohne Abnutzung und Zerbrechen der Glasplatte, zugleich aber eine ganz eigenthümlich feine Darstellung, die nur der Eigenheit des Glases zukommt, erlangen. Um aber bei der Möglichkeit der geringsten Unvorsichtigkeit oder Ungleichheit der Druckcylinder oder ihrer Unterlage die Glasplatte vor dem Zerspringen zu sichern, versuchten wir auf dem Wege des galvanischen Stromes Copien in genauer Weise zu erzielen, was so vollkommen gelungen, daß selbst der Ton der Glasoberfläche nicht nur der galvanischen Platte, sondern sogar im Abdruck dem Papier sich mittheilt.

Daß außer der Erzeugung von Druckplatten dieses in der Wiener Staatsdruckerei in Ausübung gebrachte Verfahren für die Glasfabrication statt des Glasschliffes von unberechenbarer Bedeutung seyn dürfte, wird nächstens aus einer besonders erscheinenden Abhandlung näher erhellen.

Was uns also in Glas günstiger als in jedem anderen Materiale auszuführen erscheint, dazu wählt man dasselbe. Es wird uns eine ziemlich ausgebreitete Anwendung gestatten und in seiner eigenen Behandlung eine ebenso selbstthümliche Darstellung liefern.

---

[43] Hr. Prof. Böttger bemerkt dazu: „sie wird seit mehreren Jahren von einer berühmten englischen Glasfabrik lediglich zu technischen Zwecken benutzt, obwohl wir eine Anwendung derselben für künstlerische Zwecke weit lieber gewünscht hätten."

Durch die bereits erzielte Möglichkeit der Aetzung rivalisirt es durch seine Reinheit mit allen bisher verwendeten Metallen. Seine Durchsichtigkeit sichert ihm noch manche andere Vortheile, die kein Metall zu bieten vermag, und darum wird die Glasätzung, wenn sie auch nicht direct als Druckplatte alles Uebrige in den Hintergrund zu drängen vermag, sich ein anderes Feld sichern, und das ist — die nahe Aussicht, daß auch künftig Lichtbilder auf Glas druckfähig zu werden die Hoffnung geben. Sollte sich dieß, wie wir es erwarten, mit allen Vortheilen bestätigen, so haben wir keinen Umweg mehr, sondern wir können von jedem Gegenstande in wenigen Secunden mit aller Treue gezeichnet, nach geschehener Aetzung und Galvanisirung, auf mechanischem Wege, nämlich durch die Kupferdruckpresse in beliebiger Menge die Abdrücke liefern.

Ein zweites, ebenso umfangreiches Gebiet steht der Glasätzung außer der Beschäftigung der Presse zu, denn auf alle Gattungen von Glaswaaren im täglichen und selteneren Gebrauche wird sich ihre Aetzbarkeit übertragen. Die schönsten Zeichnungen, alle denkbaren bildlichen Darstellungen werden an Fenstern, Glasthüren, Trinkgläsern u. s. w. in Zukunft angebracht werden können, die bis jetzt wegen Kostspieligkeit des Schliffes nicht leicht möglich waren; wir werden in tausenderlei Fällen statt bunter Glasmalereien — radirte Glaszeichnungen haben können.

(Aus des Verfassers: „Der polygraphische Apparat der k. k. Hof- und Staatsdruckerei zu Wien", 1853, S. 28.)

XCVIII.

Ueber Photographie auf Papier.

Nach dem Cosmos, Revue encyclopédique, Februar 1854, S. 148.

I. Vorschriften von Dr. Fau.

Von Dr. Fau erschien ein kleines Buch unter dem Titel: Douze leçons de Photographie, welches zwar nichts Neues enthält, worin aber die letzten Fortschritte in der Photographie berücksichtigt sind.

1. Negative Bilder auf trocknem Papier (Wachspapier). — Das beste Papier ist dasjenige der Gebrüder de Canson;

man muß es Blatt für Blatt auswählen, es selbst mit Wachs tränken und von dem überflüssigen Wachs wieder befreien. [44]

2. Jodiren des Papiers. — Das Jodiren geschieht in folgendem Bad:

destillirtes Wasser . . .	250 Gramme
Jodammonium	10 —
weißer Honig	ein Kaffeelöffel voll.

3. Empfindlichmachen des jodirten Papiers; Exposition in der camera obscura. — Das Bad zum Empfindlichmachen wird folgendermaßen bereitet: man löst 18 Gramme salpetersaures Silber in 125 Grammen destillirtem Wasser auf; andererseits löst man 9 Gramme salpetersaures Zink in 125 Grammen destillirtem Wasser auf; man vermischt beide Auflösungen und setzt 9 Gramme krystallisirte Essigsäure zu.

4. Hervorbringen des Bildes und Firiren desselben. — Das Bad zum Entwickeln des Bildes ist eine Auflösung von 3 Grammen Gallussäure in 1000 Grammen destillirtem Wasser. Das Firirbad besteht aus 15 Grammen unterschwefligsaurem Natron, in 100 Grammen Wasser aufgelöst. Der Verfasser empfiehlt insbesondere, daß man das Bild nicht zu rasch zum Vorschein zu bringen suchen soll, denn wenn man sich beeilt, so erhält man schmutzige und undurchsichtige Bilder.

5. Negative Bilder auf feuchtem (nicht gewichstem) Papier; Jodiren und Empfindlichmachen des Papiers. — Das Bad zum Jodiren besteht aus:

destillirtem Wasser	250 Grammen
Jodammonium	10 —
weißem Honig	drei Kaffeelöffel voll.

Das Bad zum Empfindlichmachen besteht aus:

destillirtem Wasser	250 Grammen
salpetersaurem Silber	18 —
salpetersaurem Zink	9 —
Essigsäure	9 —

6. Entwicklung, Firiren und Wichsen des Bildes. — Das Bad zum Entwickeln besteht aus 1000 Grammen Wasser und 1 Gramm Gallussäure. Das Bad zum Firiren besteht aus 100 Grammen

---

[44] Man s. Crookes' Verfahren Lichtbilder auf Wachspapier darzustellen, im polytechn. Journal, 1853, Bd. CXXX S. 201.

destillirtem Wasser und 10 Grammen unterschwefligsaurem Natron. Um zu wichsen, überfährt man mit einem Stück Jungfernwachs die untere Fläche eines heißen Bügeleisens und führt dasselbe mehrmals über die Rückseite des Bildes; man entwichst zuerst zwischen zwei Blättern Fließpapier, dann zwischen zwei Blättern glatten Papiers.

7. Bereitung der Schießbaumwolle und des Collodium. — Die Schießbaumwolle bereitet Hr. Fau nach dem Verfahren des Hrn. Martin [45] von Versailles. — Um das einfache Collodium zu bereiten, löst man, so gut als möglich, 2 Gramme Schießbaumwolle in 120 Grammen reinem Schwefeläther auf, und setzt 60 Gramme Alkohol von 36° Baumé (0,837 spec. Gew.) zu. — Um das Collodium welches Jodammonium enthält, zu bereiten, löst man 2 Gramme Jodammonium in 20 Grammen Alkohol von 36° Baumé auf, und setzt 180 Grm. einfaches Collodium zu. (Die Bereitung des Collodium welches Jodsilber enthält, ist unten nach Hrn. Lyte angegeben.)

8. Verfahren die auf den gereinigten Glasplatten verbreitete Collodiumschicht für das Licht empfindlich zu machen. — Das Bad zum Empfindlichmachen besteht aus 10 Grammen salpetersaurem Silber und 150 Grammen destillirtem Wasser.

9. Exposition in der camera obscura, Entwicklung des Bildes, Verfahren dem Bild Kraft zu geben. — Um das Bild zum Vorschein zu bringen, läßt man ohne Unterbrechung eine Flüssigkeit darüber laufen, welche besteht aus:

destillirtem Wasser	300 Grammen
Eisenvitriol	50 —
Schwefelsäure	zehn Tropfen
Alkohol von 36° Baumé . . .	8 Grammen.

Um dem Bild Kraft zu geben, taucht man die Glastafel in ein zweites Bad, welches man erhält, wenn man 10 Gramme salpetersaures Silber in 200 Grammen destillirtem Wasser auflöst, dann 6 Tropfen Salpetersäure und 6 Gramme Alkohol zusetzt.

10. Firiren der Bilder, Firniß für dieselben. — Das Bad zum Firiren besteht aus 100 Gr. Wasser und 15 Gr. unterschwefligsaurem Natron. — Der Firniß für die negativen Bilder ist ein guter Gemäldefirniß; für die positiven Bilder empfiehlt Hr. Fau den Firniß mit Judenpech.

---

[45] Mitgetheilt im polytechn. Journal, 1852, Bd. CXXV S. 120.

11. Positive Bilder auf Papier, Vorbereitung desselben. — Für die positiven Bilder zieht Hr. Fau das sächsische Papier von kleinem Format vor; um es vorzubereiten, legt man es wechselsweise auf zwei Bäder; das erste Bad besteht aus 100 Gr. destillirtem Wasser und 10 Gr. Kochsalz; das andere Bad aus 100 Gr. destillirtem Wasser und 15 Gr. salpetersaurem Silber.

Das Bad zum Fixiren besteht aus 1000 Gr. Wasser und 100 Gr. unterschwefligsaurem Natron.

Hr. Fau empfiehlt besonders die von Hrn. Charles Chevalier in Paris construirten Apparate.

II. Neue Verfahrungsarten des Hrn. Lyte.

Dieselben sind nach den englischen und amerikanischen Zeitschriften folgende:

Hr. Lyte bereitet sein Collodium mit schwedischem Filtrirpapier, welches der Baumwolle weit vorzuziehen ist, weil man sicher ist damit eine vollkommen auflösliche Substanz zu erhalten, deren Eigenschaften nichts zu wünschen übrig lassen.

Erstes Verfahren. Empfindlichmachen des Collodium. Nachdem man ein klares und ziemlich dickes Collodium bereitet hat, nimmt man:

rectificirten Alkohol . . .	1 Unze . . .	31 Gramme
Jodammonium	45 Gran . . .	3 „
Bromammonium	12 Gran . . .	0,77 „
Salmiak	1 Gran . . .	0,065 „

In diese Mischung wird soviel frisch gefälltes Jodsilber eingetragen, als sie auflösen kann; ein schwacher Ueberschuß, welcher sich am Boden absetzen würde, verursacht keinen Nachtheil.

Folgende Vorschrift ist ebenfalls gut:

rectificirter Alkohol . . .	1 Unze . . .	31 Gramme
Jodammonium	50 Gran . . .	3,24 „
Bromammonium	12 Gran . . .	0,77 „
Chlorsilber	5 Gran . . .	0,32 „

Man nimmt anderthalb Drachmen (2 Gramme und 66 Centigr.) von dem ersten oder zweiten dieser empfindlichmachenden Präparate, und setzt jedem 1 Unze (31 Gramme) Collodium zu. Das so bereitete Collodium ist sehr rasch in seiner Wirkung, es gibt in einigen Secunden kräftige negative Bilder, und augenblicklich positive Bilder, welche man hernach mit einer Auflösung von Goldchlorid in Salmiak verstärken kann; auch liefert es sehr angenehme Halbtöne. Wenn man eine Landschaft auf-

nehmen will, ist es gut, das Verhältniß des Jodammoniums zu vergrößern, um dem Himmel eine vollkommene Undurchsichtigkeit zu geben; man erhält aber einen noch viel bessern Effect, wenn man obige Verhältnisse für das Collodium beibehält und auf der Rückseite der Glastafel Wolken mit Tusche malt; dieses Verfahren ist vorzuziehen, weil der Zusatz von Jodammonium die Halbtöne schwächt.

Zweites Verfahren. Entwicklung der Bilder. Man nimmt:

destillirtes Wasser . . .	10 Unzen . . .	300 Gramme
Pyrogallussäure	6 Gran . . .	0,39 „
Ameisensäure	1 Unze . . .	31 „

Letztere Säure darf nicht concentrirt seyn, sondern es ist die gewöhnlich im Handel vorkommende gemeint. Diese Mischung wirkt so kräftig, daß das mit ihr behandelte Bild augenblicklich seine volle Intensität bekomut, ohne daß die Schatten an ihrer Stärke etwas verloren haben; die Halbtöne zeichnen sich durch einen Glanz aus, welchen kein anderes Verfahren liefert.

Folgende Composition ist ebenfalls sehr zu empfehlen:

destillirtes Wasser . . .	10 Unzen . . .	310 Gramme
Schwefelsäure	3 Tropfen . . .	3 Tropfen
Eisenvitriol	½ Unze . . .	15,5 Gramme
Ameisensäure	1 Unze . . .	31 „

Die Ameisensäure ist ein sehr glückliches Ergänzungsmittel des Eisenvitriols. Ersteres Bad gibt glänzendere positive Bilder und hinterläßt eine zarte Schicht von reducirtem Silber.

Drittes Verfahren. Vorbereitung des Papiers mit Eiweiß. Die Verbesserung des Hrn. Lyte besteht darin, daß er anstatt des bisher angewandten Salmiaks Chlorbaryum (salzsauren Baryt) zusetzt; man nimmt:

destillirtes Wasser . . .	6 Unzen . . .	180 Gramme
Eiweiß	6 Unzen . . .	180 „
Chlorbaryum	7½ Gran . . .	485 Milligr.

Man schlägt diese Substanzen zusammen, bis sie gänzlich in einen weißen Schaum verwandelt sind; nachdem sich der Schaum in flüssiger Form gesetzt hat, bringt man diese Flüssigkeit in eine Flasche, läßt den Niederschlag sich vollständig absetzen, und filtrirt die überstehende Flüssigkeit durch einen feinen Musselin. Man läßt das mit Eiweiß zu präparirende Papier fünf bis zehn Minuten lang mit der Oberfläche dieser Flüssigkeit in Berührung, nimmt es dann weg, hängt es mittelst einer gebogenen Stecknadel zum Trocknen auf, und überfährt es dann mit

einem heißen Bügeleiſen. Man macht es mit ſalpeterſaurem Silber empfindlich, wovon man 120 Gran in 1 Unze Waſſer (7,77 Gramme in 31 Grammen Waſſer) auflöst.

XCIX.

Ueber ein neues Auflöſungsmittel der Schießbaumwolle; von den HHrn. Mathieu Pleſſy und Iwan Schlumberger.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, 1854, Nr. 122.

Dieſes neue Auflöſungsmittel iſt der Holzgeiſt (Methylalkohol), bekanntlich ein Product der trockenen Deſtillation des Holzes. Derſelbe dürfte ſich in gewiſſen Fällen, wegen ſeines niedrigen Preiſes, mit Vortheil anſtatt der bisher angewandten Löſungsmittel zur Darſtellung des Collodium benutzen laſſen. Gewöhnlich bereitet man das Collodium auf die Art, daß man Schießbaumwolle in reinem Aether oder in einer Miſchung von Aether und Alkohol auflöst.

Wenn man den Holzgeiſt für ſich allein anwendet, ſo kann man mit Leichtigkeit 80 Gramme Schießbaumwolle in 1 Liter Holzgeiſt auflöſen, wobei man eine dicke gallertartige Auflöſung erhält; mit 40 Grammen Schießbaumwolle auf 1 Liter Holzgeiſt erhält man eine ſyrupartige Auflöſung, welche man nach Belieben verdünnen kann.

Dieſes neue Collodium dürfte in der Photographie Vortheile gewähren, welche ſich erſt in der Folge bei ſeiner Anwendung herausſtellen können.

Das mit Schwefeläther bereitete Collodium erfordert von Seite des Photographen eine große Geſchwindigkeit bei den verſchiedenen Operationen, und beſonders beim Verbreiten als gleichförmige Schicht auf einer etwas großen Glastafel.

Das mit Holzgeiſt bereitete Collodium iſt wenig flüchtig und läßt ſich als dicke Auflöſung mit Leichtigkeit verbreiten, indem man ihm Alkohol von 40° Baumé (0,817 ſpec. Gewicht) zuſetzt. — Alkohol von 36° Baumé (0,837 ſpec. Gew.) bildet darin einen Niederſchlag, wenn man ihn in zu ſtarkem Verhältniß zuſetzt.

Das mit Holzgeiſt bereitete Collodium kann nicht rein angewandt werden, denn während ſeiner langſamen Verdunſtung auf einer Glastafel

wird es sauer, durch die Bildung von Ameisensäure, welche bei der Verdampfung des Holzgeistes immer entsteht. Man könnte diesen Uebelstand nöthigenfalls vermeiden, indem man die Glastafel, auf welcher man es verbreitet, erwärmt; die Ameisensäure hätte dann nicht Zeit sich zu bilden und das Reißen der Schicht zu verursachen, welche beim schnellen Austrocknen anhaftend und durchsichtig wird.

Da das mit Holzgeist bereitete Collodium ein größeres Verhältniß von Jodkalium auflösen und überdieß in dickerer Schicht auf dem Glase verbreitet werden kann, so liefert es vielleicht in trockenem Zustande eine empfindlichere Schicht als das mit Aether dargestellte Collodium, und dürfte das Eiweiß für Landschaften auf Glastafeln ersetzen.

Wir müssen uns begnügen, die Photographen zu Versuchen mit diesem neuen Collodium aufzufordern.

C

Verfahren kohlensaure Magnesia und Englischroth zu bereiten; patentirt für Thomas Richardson in Newcastle-upon-Tyne, am 14. Juni 1853.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Februar 1854, S. 115.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Kohlensaure Magnesia. — Das Verfahren zur Bereitung kohlensaurer Magnesia besteht darin, daß man unreine basisch-kohlensaure Magnesia in Wasser vertheilt, und kohlensaures Gas hindurchleitet. Nachdem sich die Verunreinigungen abgesetzt haben, wird die klare überstehende Auflösung von Magnesia-Bicarbonat abgezogen und gekocht, um die sogenannte Magnesia alba zu erhalten.

Als unreine halb-kohlensaure Magnesia wende ich hauptsächlich das Nebenproduct an, welches man bei Ward's Proceß der Sodabereitung[46]

---

[46] Ward vermischt die Auflösung der rohen Soda, welche viel Aetznatron und Schwefelnatrium enthält (um sie auf krystallisirtes kohlensaures Natron zu verarbeiten), mit kohlensaurer Magnesia, dampft sie damit ein, und bringt dieses Gemenge in den Calcinirofen; da diese unschmelzbare Salzmasse in einem porösen Zustande bleibt, so verwandelt sich das Schwefelnatrium leicht in schwefelsaures Natron und das Aetznatron in kohlensaures Salz; wenn die aus dem Calcinirofen genommene Salzmasse in Wasser aufgelöst wird, setzt sich die Magnesia sammt dem Eisenoxyd ab. Man s. die Patentbeschreibung im polytechn. Journal, 1847, Bd. CIV S. 62. A. d. Red.

erhält; man kann aber auch jede andere unreine kohlensaure Magnesia benutzen, welche nur sehr wenig oder gar keinen Kalk enthält, z. B. den Magnesit. Das unreine Magnesiasalz wird mit Wasser zu einer Milch angerührt und dann kohlensaures Gas in einer Sodawasser-Maschine hineingepumpt. Oder ich fülle einen luftdicht schließbaren hölzernen Kasten, welcher durch Scheidewände, die abwechselnd vom Boden und der Decke ausgehen, in Zellen getheilt ist, theilweise mit der milchartigen Flüssigkeit, und treibe mittelst eines Dampfstrahls oder einer Druckpumpe einen Strom kohlensauren Gases (durch Verbrennen von Kohks oder Holzkohlen dargestellt) durch die ganze Reihe der Abtheilungen. Nachdem die Flüssigkeit mit doppelt-kohlensaurer Magnesia gesättigt ist oder 11° an Twaddel's Aräometer (8° Baumé) zeigt, wird sie abgezogen, dann etwa eine Stunde stehen gelassen, hierauf eine kleine Quantität mit Wasser zur Rahmconsistenz angerührten Magnesits allmählich zugesetzt, welcher alles Eisenoxyd ꝛc. niederschlägt und eine klare reine Auflösung von doppelt-kohlensaurer Magnesia hinterläßt. Diese Auflösung wird erhitzt, um die überschüssige Kohlensäure auszutreiben, wobei die einfach-kohlensaure Magnesia sich niederschlägt; dieselbe wird gesammelt und in geheizten Kammern getrocknet.

Apparat zur Kohlensäure-Bereitung. — Der Ofen, welchen ich zum Erzeugen der Kohlensäure anwende, wird mit Kohks oder Holzkohlen gefüllt und mit Luft gespeist: einerseits durch eine Oeffnung am Boden, andererseits durch eine andere oben, im Niveau der Höhe des Brennmaterials. Die Luft kann mittelst eines Dampfstrahls hindurchgezogen oder mittelst eines Cylinder- oder Ventilatorgebläses hineingetrieben werden; das Gebläse muß so durch Ventile oder Schieber regulirt seyn, daß die an der oberen Oeffnung des Ofens eintretende Luft nicht viel mehr beträgt als erforderlich ist um alles Kohlenoxyd in Kohlensäure zu verwandeln. Fig. 7 zeigt den Ofen im Aufriß, Fig. 8 im verticalen Durchschnitt, und Fig. 9 im Grundriß. a ist ein Ventilatorgebläse; b und c sind die zwei Röhren, welche die Luft über und unter den Kohks oder Holzkohlen d einführen; die relativen Quantitäten dieser Luft werden durch die Ventile e und f regulirt. Die Kohlensäure zieht bei g ab. Die Asche und Schlacken werden bei h entfernt, und die Kohks durch die Thür i eingefüllt. Man kann einen Rost k anwenden, wenn sich die Asche nicht verschlackt.

Englischroth. — Gegenwärtig wird in einigen Fabriken die unreine schwefelsaure Magnesia bei einer hohen Temperatur geglüht, um das Eisen- und Mangansalz in Oxyde zu verwandeln, also unauflöslich zu machen. Diese Operation ist mit bedeutendem Verlust von schwefel-

saurer Magnesia verbunden, selbst wenn man dem unreinen Epsomer Salz vor dem Glühen Magnesia zusetzt. Um diesen Verlust zu vermeiden, wende ich auf je 4 Theile schwefelsaures Eisen oder Mangan, welche in dem unreinen Epsomer Salz enthalten sind, 1 Theil Flußspath an, nebst dem gewöhnlichen Quantum von Magnesia, und glühe dieses Gemenge bei einer sehr niedrigen Temperatur. Es erfolgt eine doppelte Zersetzung zwischen den Metallsalzen und dem Flußspath, wobei die Metalle rasch in höhere Oxyde verwandelt, also unauflöslich werden. Das geglühte Gemenge wird ausgelaugt und wie gewöhnlich auf Epsomer Salz verarbeitet; die Metalloxyde sind als Farben verkäuflich.

Man kann auch Flußspath mit dem Eisenvitriol bei der Fabrication von venetianischem Roth glühen. Ich wende den Eisenvitriol und Flußspath in dem erwähnten Verhältniß an, und um so viel weniger Gyps, als während der Operation von dem Flußspath gebildet ward; die anderen Materialien des Gemenges bleiben dieselben. Die Operation wird genau so ausgeführt wie gegenwärtig; die Oxydation erfolgt aber viel rascher und vollkommener, so daß ein Ofen eben so viel rohes venetianisches Roth liefert wie drei Oefen ohne die Anwendung von Flußspath.

CI.

Ueber die Kautschukwaaren-Fabrication von Fritz Sollier in Surène bei Paris; Bericht von Hrn. Jacquelain.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, August 1853, S. 422.

Ich werde die Verarbeitung des Kautschuks in Sollier's Fabrik[47] unter sechs Rubriken beschreiben.

Bereitung des gereinigten Kautschukteiges. — Aus dem gereinigten Kautschukteig werden alle andern Kautschukproducte angefertigt.

Wie der Kautschuk aus Indien, Guyana und Brasilien zu uns gelangt, muß er nothwendig zuerst bei Zutritt eines Wasserstrahls nnd zwischen Walzen bearbeitet werden, um ihn von dem größten Theil der frembartigen Körper mineralischen und pflanzlichen Ursprungs zu befreien,

---

[47] Diese Fabrik wurde im J. 1852 an die HHrn. Guibal in Paris, rue Vivienne, verkauft.

die sich dem eingesammelten Safte, während er der Luft ausgesetzt ist, anhängen.

Hat man es mit Kautschuk in Blöcken zu thun, so werden diese zuvörderst in etwa 5 Millimeter dicke Blätter geschnitten, indem man diese Masse perpendiculär dem dünnen und schneidenden Rand einer Scheibe von Stahl darbietet, welche sich mit großer Geschwindigkeit um eine horizontale gußeiserne Achse bewegt. Der auf diese Scheibe herabfallende Wasserstrahl hat den Zweck, die Scheibe und den Kautschuk beständig abzukühlen und so das Zerschneiden zu erleichtern.

Ist aber der rohe Kautschuk schon so dünn wie dickes Leder, so braucht man ihn nur mehrmals zwischen zwei horizontalen Walzen hindurchzulassen, welche sich mit verschiedener Geschwindigkeit drehen und auf welche beständig kaltes Wasser fließt, welches die erdigen Beimengungen lockert und wegführt.

Der Kautschuk gleicht alsdann zerrissenem oder unregelmäßig löcherigem Papier.

Nachdem diese mechanische Reinigung und Zertheilung des Kautschuks bewirkt und derselbe wieder an der Luft getrocknet ist, bringt man 100 Kilogr. Kautschuk und 400 Kil. rectificirtes Terpenthinöl in viereckige hölzerne Kästen von 80 Centimeter Seite, welche inwendig mit stark verzinntem Eisenblech gefüttert sind. Man rührt die Mischung von Zeit zu Zeit um. 24 Stunden reichen gewöhnlich hin, damit das Terpenthinöl den Kautschuk durchdringt, seinen Zusammenhang aufhebt, ihn aufschwellt und in eine steife Gallerte verwandelt.

Diese teigige Masse wird nun in die verschiedenen Abtheilungen von Behältern aus verzinntem Eisenblech gebracht, deren cylindrische Seitenflächen sowohl, wie der Boden und die Querwände zwischen den Abtheilungen mit zahlreichen Löchern versehen sind. Diese Behälter stellt man, zu acht über einander, in eine hohle kupferne Säule, die am untern Ende mit dem Hals einer Blase, am oberen mit einem Helme und Schlangenrohr in Verbindung steht.

Zwei Reservoirs, das eine mit Wasser, das andere mit Terpenthinöl gefüllt, speisen die Blase in dem Maaße als diese beiden Flüssigkeiten, welche anfangs in dieselbe gebracht worden, sich in Dämpfe verwandeln, und nachdem die Terpenthinöl-Dämpfe durch alle Kautschukbehälter circulirt haben, verdichten sie sich in dem Schlangenrohr.

Nachdem das Hindurchleiten der Dämpfe zwei Stunden gedauert hat, hat der Kautschukteig eine gleichmäßige Temperatur angenommen, ist zugleich flüssiger geworden, jedoch nicht in dem Maaße, daß die Masse durch die Löcher der Behälter ausfließen könnte.

Der Kautschukteig wird nun sogleich in den Cylinder einer Fadennudelpresse gebracht, auf dessen Boden man vorher 4 — 5 Drahtgewebe oft von der Feinheit Nr. 100 gelegt hat. Er wird dann noch warm mittelst des Stempels hindurchgepreßt und fließt, gereinigt von allen fremdartigen Körpern, welche von den Drahtgeweben zurückgehalten werden, aus dem Cylinder heraus. Die zur Aufbewahrung dieses Teiges dienenden Kisten werden aus Holz gefertigt und mit Weißblech gefüttert.

Wasserdichte Zeuge. — Soll ein Gewebe mit diesem Kautschukteig wasserdicht gemacht werden, so wird ein Stück desselben von 33 Metern Länge in Form eines endlosen Tuches auf zwei hölzernen Trommeln ausgespannt, die man durch eine Kurbel in Bewegung setzt; die Dicke jeder aufzutragenden Schicht bestimmt der Zwischenraum zwischen dem Gewebe und einem eisernen Querlineal, welches in jedem beliebigen Abstand von dem Gewebe und stets parallel zu demselben angebracht werden kann.

Nun gießt ein Arbeiter seinen Teig entweder unmittelbar oder durch einen Trichter längs einer Seite des Lineals auf das Gewebe, während ein anderer den Zeug durch Drehen der Kurbel in Bewegung setzt, so daß er unter dem Teig und dem Lineal weggleitet. Der etwas abgerundete und ganz gerade untere Rand des Lineals breitet die Masse in einer gleichmäßigen Schicht auf dem Gewebe aus. Ein Zeug, auf welchen man wenig Kautschukmasse aufträgt, erhält gewöhnlich 5 bis 8, ein dicker bestrichener bis zu 15 Schichten.

Um ein ganz gutes Anhaften aller Schichten zu bezwecken, ferner ein klebriges Anfühlen oder von eingeschlossener Luft herrührende, kleine Bläschen zu vermeiden, endlich damit der Zeug so schnell als möglich seinen Terpenthinölgeruch verliert, muß man nothwendig, ehe eine neue Schicht aufgetragen wird, das vollständige Trocknen der vorhergehenden Schicht abwarten. Zum Auftragen einer Schicht sind gewöhnlich 10 Minuten, zum Trocknen derselben 10 bis 15 Minuten erforderlich.

Soll ein Zeug auf beiden Seiten mit Kautschuk überzogen werden, so muß die ganze Seite, welche mit dem Ueberzug schon versehen worden ist, reichlich mit Talk bepudert, auf den Trommeln umgewendet und der Kautschuküberzug auf der andern Seite ebenso angebracht werden.

Oft verbindet man zwei Zeuge mit einander durch eine zwischen ihnen befindliche Lage von Kautschuk. In diesem Falle trägt man nur eine oder zwei Schichten auf einen der Zeuge auf und rollt ihn, wenn der Ueberzug trocken ist, auf eine Walze. Dem andern auf die Trommeln ausgespannten Zeuge gibt man 6 bis 8 Schichten von Kautschukteig, bringt dann das Ende des ersteren Gewebes an der mit Kautschuk überzogenen Seite mit

demselben in Berührung und dreht nun an der Kurbel, wobei das mit 8 Kautschukschichten versehene Gewebe das andere vermöge der Adhäsion der Kautschukmasse mit fort- und von der Walze abzieht, und beide sich zu einem einzigen Stücke verbinden.

Um diese Adhäsion vollkommen zu machen, läßt man dieses Stück zuletzt durch ein Walzwerk gehen.

Blätter von reinem Kautschuk. — Wie wir gesehen haben, ist die Fabrication der wasserdichten Zeuge eine Operation, welche im Wesentlichen mit der in den Apotheken gebräuchlichen Anfertigung der auf Leinwand aufgestrichenen Diapalmae- und Diachylon-Pflaster (Sparadrap) übereinstimmt. Angenommen nun, man wolle statt den Kautschuk auf einen Zeug aufzutragen, ein Kautschukblatt von 30 Meter Länge, 1,30 Met. Breite und 1 Millimet. Dicke anfertigen, so trägt man zu diesem Behufe auf ein endloses Tuch eine oder zwei Schichten Mehlkleister auf, und nachdem dieser Ueberzug trocken ist, bringt man, wie bei der Darstellung der wasserdichten Zeuge, die erforderliche Anzahl von Kautschukschichten über einander an. Um ein Kautschukblatt von 1 Millimeter Dicke zu erhalten, sind gewöhnlich 40 Schichten von Kautschukteig erforderlich. Jede Schicht erfordert zum Auftragen 10 Minuten und zum Trocknen etwa 25 Minuten. Die 30 Meter lange Fläche würde sonach zu ihrer Vollendung 24 Stunden erheischen; da aber das Trocknen der Schichten in dem Maaße, als das Blatt an Dicke zunimmt, langsamer erfolgt, so sind, um ein compactes und homogenes Kautschukblatt fertig zu erhalten, 48 Stunden Zeit erforderlich. Da die erste Kautschukschicht an ihrer Unterlage, dem Mehlkleister, nicht so stark haftet, wie die Kautschuktheile unter sich adhäriren, so kann das Kautschukblatt von seiner Unterlage abgelöst werden, ohne im mindesten zu zerreißen, besonders wenn man das endlose Tuch an der andern Seite schwach befeuchtet.

Ein einziger Uebelstand zeigte sich dabei bisher, und diesen wußte Hr. Sollier geschickt zu beseitigen. So sorgfältig man nämlich den Mehlkleister bereiten und auftragen mochte, so bekam das endlose Leinentuch doch immer Runzeln und Rauhheiten, welche sich auf dem Kautschukblatte abprägten, so daß dieses nur auf einer Seite glatt ausfiel. Wenn man aber auf das endlose Tuch zuerst eine Mischung von Mehlkleister und Melasse aufträgt, dann darüber mehrere Schichten eines Gemisches von Tischlerleim und Melasse, so erhält man eine geschmeidige und glänzende Unterlage, welche ein auf beiden Seiten vollkommen glattes Kautschukblatt liefert.

Die hier beschriebenen Manipulationen zur Darstellung der reinen Kautschukblätter sind in gleicher Weise vorzunehmen bei der Fabrication

von Blättern aus durch Incorporation geschwefeltem oder aus geschwefeltem und zugleich in der Masse gefärbtem Kautschuk.

Blätter von geschwefeltem und in der Masse gefärbtem Kautschuk. — Es versteht sich, daß für die erstern Blätter dem Kautschukteig eine gewisse Menge Schwefel, und für die letztern außer dem Schwefel noch Farbstoffe beigemischt werden müssen.

Die Schwefelblumen eignen sich wegen ihrer feinen Zertheilung, wenn sie ganz frei von Schwefelsäure und trocken sind, zu diesem Zweck vortrefflich. Die Farbstoffe müssen ebenfalls vollkommen trocken und sehr fein zertheilt seyn.

Je nachdem nun der Kautschukteig z. B. grau, weiß, blau, roth ꝛc. werden soll, benutzt man Schwefel allein, oder Schwefel und Zinkoxyd, oder künstlichen Ultramarin, oder Zinnober mit Schwefel und Zinkoxyd gemengt. Bei der gallertartigen Consistenz des Kautschukteigs und seiner Klebrigkeit eignet sich zum Vermischen desselben mit diesen Stoffen am besten eine Reibmaschine mit massiven Cylindern, die durch Dampf bewegt wird.

Die Masse wird zweimal in dieser Maschine bearbeitet; die erste Bearbeitung dauert für 60 Kubikcentimeter Masse ungefähr eine Stunde, die letzte nicht weniger als sechs Stunden.

Da diese Bearbeitung stets einen Verlust an Terpenthinöl zur Folge hat, wodurch der Teig dicker wird, und da der Zusatz pulveriger Stoffe in demselben Sinne wirkt, so muß man, um das Reiben zu erleichtern und die Erhitzung der Cylinder zu vermindern, dem so zu behandelnden Teige etwas mehr Terpenthinöl zusetzen.

Auf diese Weise erhält man ganz homogene, sehr zarte Kautschukteige von verschiedenen Farben, aus denen durch Formen und Pressen Gegenstände der mannichfaltigsten Art verfertigt werden können.

Vulcanisiren. — Der Hauptzweck des Vulcanisirens ist, den Kautschuk weniger veränderlich zu machen durch die Abwechslung von Wärme und Kälte unter dem Einfluß der atmosphärischen Feuchtigkeit. Der vulcanisirte Kautschuk besitzt nämlich eine größere und dauernde Elasticität als der gewöhnliche; er wird bei der Temperatur von 32° R. nicht so weich, unter dem Einfluß der Sonnenstrahlen nicht so klebrig, bei anhaltender Kälte von — 4° R. nicht mehr rissig und hart, und nimmt, selbst einem starken und andauernden Drucke ausgesetzt, nach Aufhören desselben seine Elasticität und seine frühern Dimensionen wieder an.

Da der vulcanisirte Kautschuk in der Regel 10 Proc. Schwefel enthält, so kommt dem Fabrikanten der entsprechende Preis-Unterschied zwischen Schwefel und Kautschuk zu gut.

Man kennt gegenwärtig vier Verfahrungsarten den Kautschuk zu vulcanisiren:

1) Das Einverleiben von Schwefelblumen und darauf folgendes Erhitzen der Masse auf 92 bis 104° R. (Im J. 1843 dem Hrn. Godyear patentirtes Verfahren.)

2) Das Eintauchen des Kautschuks in geschmolzenen und auf 92 bis 96° R. erhitzten Schwefel, bis er $^1/_{10}$ oder $^1/_6$ seines Gewichtes davon absorbirt hat; darauf erhitzt man den Kautschuk auf 120 bis 144° R., je nach der Dicke des Gegenstandes längere oder kürzere Zeit. (Am 9. Sept. 1843 dem Thomas Hancock in England patentirtes Verfahren.)

3) Man taucht den Kautschuk in der Kälte etwa zwei Minuten lang in eine Mischung von Schwefelkohlenstoff und Chlorschwefel, setzt ihn einer Wärme von 15° R. aus, wascht ihn mit Kalilösung, dann mit Wasser, und trocknet ihn an der Luft. (Dieses Verfahren wurde am 1. October 1846 dem Hrn. Parkes in London patentirt.)

4) Man taucht den Kautschuk drei Stunden lang in eine wässerige Lösung von Fünffach-Schwefelkalium von 25° Baumé, wäscht mit Alkalilösung, dann mit Wasser, und trocknet an der Luft. (Verfahren, welches sich Gérard und Aubert am 6. Nov. 1851 in Frankreich patentiren ließen.)

Hr. Sollier verfährt beim Vulcanisiren seiner Producte nach den Methoden von Godyear und Hancock, je nachdem er mit geschwefeltem oder nicht geschwefeltem Kautschukteige arbeitet; er wendet aber dabei gewisse Vorsichtsmaßregeln an, die als wesentliche Verbesserungen zu betrachten sind.

Vor Hrn. Sollier's Patent vom 12. August 1849 war kein Verfahren bekannt, um sehr lange Kautschukblätter gleichförmig zu vulcanisiren. Hr. Sollier kam auf den Gedanken, das Kautschukblatt in verticaler Lage und im ausgespannten Zustande in dem Schwefelbade anzubringen, indem er den obern Rand des Blattes an einander nahen Stellen an einer kreisförmig gebogenen eisernen Stange in dem oberen Theile des Schwefelbades, und den unteren Rand an einer ähnlichen durch Gewichte am Boden des Bades niedergehaltenen Stange befestigt.

Um noch längere Kautschukblätter im Bad zu vulcanisiren, befestigt er sie in gleicher Weise an zwei spiralförmig gebogenen Stangen, von denen nach dem Einsenken in das Schwefelbad die eine oben, die andere unten in demselben sich befindet. Auf diese Weise wird der Kautschuk vom Schwefel gleichmäßig durchdrungen, ohne daß sich Falten oder Blasen bilden.

Das Schwefelbad wird von Hrn. Sollier auch als Wärmequelle zum Erhitzen des durch Incorporation geschwefelten Kautschuks benützt, was viel ökonomischer ist, als die Anwendung eines besondern, auf 92 bis 108° R. erhitzten Raumes. Dieses Verfahren (vulcanisation close) kommt sowohl bei den Blättern aus geschwefeltem Kautschuk, wie bei den mit geschwefeltem Kautschuk überzogenen Zeugen in Anwendung. Soll nämlich ein Zeug, welcher den Kautschuküberzug erhalten hat, vulcanisirt werden, so wird derselbe, sobald die aufgetragenen Schichten trocken sind, mit Talk überpudert, um die Adhäsion zu verhüten, und dann auf einen Muff (hohlen Cylinder) von Eisenblech gerollt; das Ganze wird hierauf ein paarmal mit Multon umwickelt, auf die hölzerne Achse eines Cylinders von Eisenblech gesteckt und auf dessen Oeffnung ein Deckel gelegt, welcher den inneren und äußeren Cylinder zugleich verschließt. An dem letztern befinden sich zwei kleine Kamine, welche die Gase ausströmen lassen und zugleich gestatten, an Kautschukproben gleicher Art wie der in Behandlung befindliche Zeug, die man auch in den Apparat gebracht hat, den Zeitpunkt zu erkennen, wo man den Cylinder aus dem Schwefelbade herausnehmen muß, in welchem man ihn durch Stangen und Gewichte befestigt hatte.

Gewöhnlich sind bei den mit Kautschuk überzogenen Zeugen vier Stunden, und bei dem nicht mit einem Gewebe verbundenen Kautschuk zwei Stunden zum Vulcanisiren erforderlich. Uebrigens hängt die Dauer der Erhitzung auch von der Dicke der zu behandelnden Stücke, so wie auch davon ab, ob sie die Temperatur des Bades durch Vermittelung einer Büchse aus Eisenblech oder einer bronzenen Form empfangen.

Beim Vulcanisiren kleiner Gegenstände benutzt Sollier manchmal Papiersäcke welche stark mit Mehlkleister überzogen sind, um die Infiltration von Schwefel zu verhüten. Durch diese verschiedenen, am 15. September 1851 patentirten Methoden vermeidet Sollier das langweilige Abreiben des anhängenden Schwefels, welches früher erforderlich war, als die Gegenstände zum Theil ohne Umhüllung in das Schwefelbad getaucht wurden.

Sollier benutzt also das Schwefelbad theils zum Schwefeln des Kautschuks, theils als Wärmequelle, je nachdem er ein directes oder indirectes Vulcanisiren anwendet. Sein Schwefelbad hat 80 Centimeter Tiefe und 2,25 Meter Durchmesser; es wird mit wenig Steinkohlenklein leicht auf 92° R. erhalten.

Nach dem Vulcanisiren besitzt der Kautschuk noch einen unangenehmen Geruch, seine Farbe ist matt, er fühlt sich trocken und mehlig an,

und seine Oberfläche überzieht sich bald mit Schwefelpulver, was oft mehrere Monate fortdauert.

Alle diese Uebelstände werden dadurch beseitigt, daß man die Oberfläche des Kautschuks mehr oder weniger tief entschwefelt, indem man den Kautschuk zuerst 1—2 Stunden lang in Kalilösung von 35° Baumé und dann in unterchlorigsaurem Natron kocht, hierauf mit kaltem Wasser wäscht und an der Luft trocknet. Nach diesen verschiedenen Behandlungen ist der Kautschuk in der Regel weicher anzufühlen, zeigt angenehmere Farben, und besitzt, je nachdem die Entschwefelung mehr oder weniger tief ging, die Durchscheinheit des reinen Kautschuks.

Firniß für den Kautschuk. — Hr. Sollier war bemüht, einen Firniß zu erfinden, welcher dem vulcanisirten Kautschuk Glanz und Weichheit ertheilt, und der dabei eben so unveränderlich ist wie dieser. Um einen solchen Firniß zu bereiten, schmilzt man vulcanisirten Kautschuk in einem gußeisernen Gefäße unter beständigem Umrühren; sobald er vollkommen flüssig ist, setzt man Terpenthinöl, Steinöl oder rectificirtes Steinkohlentheeröl in kleinen Mengen zu, bis die Flüssigkeit aus 1 Theil vulcanisirtem Kautschuk und 15 Thln. des Auflösungsmittels besteht.

Diese Flüssigkeit, welche nöthigenfalls filtrirt werden muß, wird in einer oder zwei Schichten aufgetragen, jedoch in Vermischung mit einer Auflösung von gewöhnlichem Kautschuk, um dem Firniß mehr Geschmeidigkeit zu geben.

Der Ueberzug besitzt um so mehr Glanz, je klarer und verdünnter die gemischte Auflösung aufgetragen wurde und je sorgfältiger, namentlich vor Staub geschützt, das Trocknen geschah. Auf diesen Firniß nahm Hr. Sollier am 7. October 1850 ein Patent.

Am 15. Januar 1851 ließ sich Sollier folgende Mischung patentiren:

vulcanisirter Kautschuk	0,25	Kilogr.,
gewöhnlicher Kautschuk	1,00	„
ätherisches Oel	7,00	„

Kleine Gegenstände braucht man nur in diesen Firniß einzutauchen und dann der Sonne auszusetzen, um einen glänzenden, geschmeidigen und fest haftenden Ueberzug zu erhalten. Man kann auf folgende Weise verfahren: wenn ein Kautschukblatt fast fertig ist, überzieht man es mit einer oder zwei Schichten reinsten verdünnten Kautschuks, läßt sie trocknen und überpudert sie mit Schwefel, worauf die Einwirkung einer Wärme von 32° R., dann das Vulcanisiren und zuletzt die Entschwefelung, das Waschen mit Wasser und das Trocknen an der Luft folgt.

Die Idee, den Kautschuk an der Oberfläche zu färben, rührt von Storow her (1837). Die Anwendung von Kupfersalzen, für sich allein oder in Verbindung mit schwefelsaurem Indigo, diejenige des Ultramarins, Zinnobers, essigsauren Kupfers, chromsauren Bleies, Uranoxyds, Bleiweißes ꝛc. ließ sich Parkes in London am 1 October 1846 patentiren. Hr. Sollier zieht die Schwefelmetalle (mit Ausnahme des Auripigments) mit Recht als Farbstoffe vor; die künstlichen Ultramarine, welche schöne blaue, gelbe und grüne Farben liefern, erleiden nämlich bei der Temperatur des Vulcanisirens durch den überschüssigen Schwefel nicht die geringste Veränderung. Das für Gelb benutzte Auripigment sollte als giftig verboten und wo möglich durch das Schwefelcadmium ersetzt werden. Was Hrn. Sollier vor seinen Vorgängern auszeichnet, ist die Wahl der Farbstoffe und vorzüglich die gleichförmige Einverleibung derselben mittelst der Reibcylinder.

Hr. Sollier verarbeitet auch den Kautschuk von Assam, wovon Kilogr. 1 Frk. 75 Cent. kostet (während der Kautschuk von Para [Brasilien] auf 4 Franken zu stehen kommt) und ist deßhalb im Stande z. B. gute Tücher zu Wagendecken (statt der getheerten oder gefirnißten) zu 3 Fr. per Quadratmeter zu liefern.

CII.

Anleitung zur künstlichen Fischzucht.[48]

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Das Wesentliche des in dieser Anleitung beschriebenen Verfahrens war in Deutschland längst bekannt, wie schon aus „Bloch's ökonomischer Geschichte der Fische Deutschlands (Berlin 1782 bis 1785)" erhellt. Milne Edwards anerkennt dieß unter andern auch in seinem Berichte, den man in den Annales des sciences naturelles T. XIV. Nr. 1 und 2 und aus diesen in R. Froriep's Tagesberichten über die Fortschritte der Natur- und Heilkunde (Weimar, Decbr. 1851, Nr. 417) findet. Im Fürstenthum Lippe-Detmold wurden zu Anfang dieses Jahrhun-

[48] Nach dem Holländischen in der großh. hessischen landwirthschaftlichen Zeitschrift 1854; hier durch die Würzburger gemeinnützige Wochenschrift, 1854, Nr. 5.

derts, und dann im Fürstenthum Schaumburg-Lippe, mit gutem Erfolge (namentlich von dem Oberforstmeister v. Kaas) Versuche gemacht und diese seit dem Jahre 1830 im Herzogthum Sachsen-Coburg in größerer Ausdehnung fortgesetzt. Hr. Finanzrath Westhäuser hat hierüber seine langjährigen Erfahrungen [49] bekannt gemacht.

In Frankreich brachte 1848 Quatrefages die wissenschaftlichen Versuche Spalanzani's und die früher schon von dem Grafen Goldstein ꝛc. erzielten Erfolge in Erinnerung. [50]

In England war es vorzüglich Boccius, der die künstliche Vermehrung der Fische bevorwortete und dort größere Gutsbesitzer zu gelungenen Anstalten für diesen Zweck veranlaßte. Ohne hiervon zu wissen, vermittelten die HHrn. Gehin und Remy, einfache Fischersleute in Frankreich (Vogesen), ein ähnliches Verfahren [51], dessen günstige Erfolge die französische Regierung veranlaßten, die beiden Genannten nach mehreren Gegenden zu senden, um den praktischen Unterricht zu ertheilen. Inmittelst ward die Bedeutung dieser Angelegenheit in Frankreich noch mehr erkannt, und die französische Regierung ließ nun nach Coste's Plan (Anfangs 1853) mit einer Unterstützung von 30,000 Franken aus der Staatscasse von den HHrn. Berthot und Detzem zu Hüningen eine großartige Fischbrutfabrik errichten. [52] Kaiser Louis Napoleon ernannte Hrn. Ingenieur Detzem wegen seiner Verdienste um die künstliche Fischzucht zum Ritter der Ehrenlegion. Dem französischen Forstinspector Millet gebührt indessen das Verdienst, das Verfahren der künstlichen Fischvermehrung bedeutend vervollkommnet und praktischer gemacht zu haben. [53] Auch Vicomte de Cureau in Enghien legte eine Fischfabrik nach diesem Verfahren an.

Der König der Niederlande ernannte eine Commission zur Einführung der künstlichen Fischzucht; auf königliche Kosten bereiseten deßhalb die HHrn. Verstadt van Wulverhorst und Wolterbeck die Anstalten in Frankreich, und neuerlich wurden nach dem Muster der Millet'schen im königlichen Palast des Haag'schen Busch's und im Voospalast in Geldern Einrichtungen zur künstlichen Fischvermehrung gemacht.

---

[49] S. 104 und 105 der allgem. Forst- und Jagdzeitung von 1853.

[50] Comptes rendus vom J. 1848, polytechn. Journal Bd. CX S. 387.

[51] Beschrieben im polytechn. Journal, Bd. CXX S. 231 und Bd. CXXIII S. 395.

[52] Man sehe über die Anstalt zu Hüningen den Bericht von Coste im polytechn. Journal Bd. CXXVIII S. 65, und den neuesten von Dr. Balling in diesem Bande (CXXXI) S. 160.

[53] Sein Verfahren ist im polytechn. Journal Bd. CXXX S. 150 und 379 beschrieben.

Die königl. Commission gab auf königl. Befehl das folgende Schriftchen zur allgemeinen Belehrung und Verbreitung heraus:

„Handleiding tot de kunstmatige Vermenigvuldiging van Visschen." Uitgegeben op last van Zyne Majesteit den Koning en onder toezigt van de Commissie voor de Visschfokkerij. Te's Gravenhage, 1853.

Das vorerwähnte Schriftchen ist für seinen Zweck unter allen bis dahin erschienenen das beste. Der sehr große Nutzen, welchen die Verbreitung desselben in Deutschland erwarten läßt, rechtfertigt daher die nachfolgende Uebersetzung.

Der Redacteur der Zeitschrift der landw. Vereine des Großherz. Hessen, Regierungsrath Dr. Zeller in Darmstadt.

Einleitung.

Die künstliche Vermehrung von Fischen bietet einen doppelten Nutzen dar: 1) Erweiterung eines der vornehmsten Zweige unserer Nationalwirthschaft, der Fischereien, auf Flüssen und Binnenwassern, und 2) Verbesserung und Vermehrung von Lebensmitteln, besonders für die arbeitenden Classen.

Es erscheint angemessen, dieses zunächst näher zu begründen:

1) Es ist eine erfahrungsgemäße Thatsache, daß wenn eine gewisse Anzahl Einzelwesen, welche verschiedenen Thiergattungen angehören, scheinbar ganz unabhängig von einander in einer gewissen Menge leben kann, diese Anzahl doch in der Wirklichkeit beschränkt ist durch diejenige Menge von Nahrung — sey sie aus dem Pflanzenreiche oder aus dem Thierreiche — welche zu ihrem Lebensunterhalte erfordert wird. Die Folge davon ist, daß in den gewöhnlichen natürlichen Verhältnissen ein Gleichgewicht sich herstellt zwischen der Nahrungsmenge und der Anzahl vorhandener Einzelwesen. Es ist ebenso nicht zu übersehen, daß wenn die in einem gewissen Umfange sich vorfindende Nahrungsmenge für eine Gattung, die Gränze der größeren Vermehrung dieser Gattung bestimmt und einschränkt, dennoch die Vermehrung einer Gattung auch auf Kosten einer anderen geschehen kann, welche sich dann in demselben Verhältniß vermindert, als sie die nämliche oder gleichartige Nahrung erfordert. So kann die menschliche Betriebsamkeit die eine oder andere Art, welche den meisten Vortheil gewährt, in einem bestimmten Umfange zunehmen lassen, ohne daß die Nahrung zunimmt, aber auf Kosten von andern, für den Menschen minder

nützlichen oder nutzlosen Gattungen. So z. B. leben in dem Wasser zahlreiche kleine Thiere, Insecten u. s. w., welche sich von Pflanzentheilen nähren. Weder diese Pflanzen, noch diese kleinen Thiere haben für den Menschen einigen unmittelbaren Nutzen, sie erhalten erst dann eine nützliche Bedeutung für ihn, wenn sie Fische nähren, deren Fleisch eßbar ist. Aber auch diese Vermehrung von einer Gattung auf Kosten von anderen hat ihre Gränzen, und diese werden durch die Menge der vorhandenen Nahrung angewiesen.

Dieses allgemeine Gesetz des Gleichgewichts wird durch die Einrichtungen der menschlichen Gesellschaft gestört. Der Fischfang, die Mittel zum schnelleren Handelsbetrieb, die durch die Dampfschifffahrt auf den Flüssen hervorgebrachte Bewegung des Wassers und der Einfluß dieser Bewegung auf die Flußbette und Uferpflanzen und viele andere Hindernisse und Hemmnisse, durch welche der Fortgang der Industrie unsere Wasserbevölkerung verringert, sind eben so viele störende Ursachen. Die Dampfschifffahrt muß allein schon eine stufenweise Verminderung der Zahl der Fische zur Folge haben, wegen ihres Einflusses auf die Flüsse; die Ufer, wo die Fische in dem dort wachsenden Schilf ihren Laich niederlegen, werden nämlich durch den von den Rädern der Dampfboote hervorgebrachten Wellenschlag rein gefegt, und Millionen Eier, deren jedes ein Fischchen geliefert haben würde, wenn jene ruhig geblieben wären, werden auf diese Weise weggeführt und vernichtet.

Da die künstliche Vermehrung der Fische den Erwartungen entspricht, welche in dieser Beziehung mit Grund aufgefaßt worden sind, so ist es nicht zu bezweifeln, daß sie die störenden Ursachen aufwiegen und das Mittel werden wird, um die Bevölkerung der Flüsse und Binnenwasser auf den gewohnten Stand zurückzubringen, unter welchen sie jetzt hinabgesunken ist.

2) Daß der Fisch in der That zu den guten und noch dazu leichtverdaulichen Nahrungsmitteln gehört, welche insonderheit die arbeitende Classe nöthig hat, wird wohl von Wenigen bezweifelt werden. Zum Ueberflusse erinnern wir daran, daß es vorzugsweise die Eiweißstoffe sind, welche den Werth eines Nahrungsstoffes bestimmen, und daß diese in bedeutender Menge in dem Fleische der Fische gefunden werden, so daß es in dieser Hinsicht dem von Rindvieh und anderen Säugethieren nicht nachsteht; davon können die Bewohner unserer Eilande Urk, Schokland, Marken u. s. w. das beste Zeugniß geben, welche sich beinahe allein von Fisch, Erdäpfeln und Brod nähren, und dabei kräftig gebaute und stämmige Menschen werden.

Die künstliche Vermehrung der Fische kann demnach ein Mittel werden, um den Armen und Bedürftigen ein wohlfeiles, schmackhaftes und taugliches Nahrungsmittel in Ueberfluß zu verschaffen, ein Nahrungsmittel, welches weit besser geeignet ist, die durch die Arbeit verlorene Kraft wieder herzustellen, als die Erdäpfel, welche jetzt zu ausschließend die hauptsächliche, ja öfters beinahe einzige Nahrung der unvermögenden Volksclasse sind.

I. Von der Art und Weise, die Eier zu befruchten.

Wer sich mit der künstlichen Vermehrung von Fischen beschäftigen will, wähle im ganzen Verfahren die Natur zur Richtschnur. In dieser Anleitung werden wir, so viel an uns ist, jede Vorschrift aus dem Vorgange der Natur erklären, und dabei die Erfahrung zu Rathe ziehen, welche bereits anderswo gemacht ist, ohne uns übrigens in eine weitläufige und nutzlose Auseinandersetzung der verschiedenen Verfahrungsweisen einzulassen, welche bereits anempfohlen sind; wir werden uns vor Allem auf diejenige beschränken, welche nach unserer Einsicht die besten Erfolge verspricht und sich dabei durch Einfachheit und Wohlfeilheit empfiehlt.

Man schaffe sich in der Laichzeit einige Rogener und Milchener an von den Gattungen, welche man zu vermehren wünscht. Diese kann man mit einer Schnur, welche unter dem Kiemendeckel durchgebracht wird, an einen Nagel (Pflock) an dem Rande eines Teiches oder Wassergrabens festlegen. Besser noch ist es, die Fische in geräumigen Fischbehältern zu bewahren, und am besten jede Gattung besonders, weil es nicht unwahrscheinlich ist, daß die Fische, und vor allen diejenigen, deren Unterkiefer weich sind, durch die Schnur beschädigt werden können. Man kann sie dann mit einem Schöpfnetz aus den Fischbehältern herausschöpfen. Diese Fischbehälter haben einen doppelten Boden; der oberste besteht aus sehr durchsichtig geflochtenen Weiden; der unterste ist ein bewegliches Sieb von Pferdehaar.

Um die Zeit, da man meint, daß Rogen und Milch zur Reife gekommen sind, nehme man eine gereinigte irdene Schüssel oder glasirtes Becken, dessen obere Fläche dem flachen Boden in Ausdehnung gleich ist, damit die Eier sich auf eine gewisse Oberfläche ausbreiten können und keine Anhäufung stattfindet; diese fülle man fast ganz mit sauberem Wasser. Weil ein bestimmter Wärmegrad für die Befruchtung erforderlich ist, so ist es nicht gleichgültig, welche Temperatur dieses Wasser hat. Aus Proben und Beobachtungen, welche man in Frankreich gemacht hat, kann man mit einigem Grunde schließen, daß für Fische, deren Laichzeit in den

Winter fällt, die zur Befruchtung passende Temperatur des Wassers zu 3 bis 4½ Graden Reaumur angenommen werden kann; für Fische, welche im Anfange des Frühlings paaren, zu 6 bis 8 Graden Reaumur; und für die Gattungen, welche im Sommer laichen, zu 16 bis 20° R.

Sobald man diese Vorkehrungen getroffen hat, hält man einen Rogener (Laichfisch) an Kopf- und Brustflossen in der linken Hand lothrecht über das irdene Becken. Bei dieser lothrechten Stellung fallen gewöhnlich die Eier, welche sich an dem unteren Ende des Eiersackes ganz zunächst bei dem Eierleiter befinden, durch ihre eigene Schwere. Geschieht dieß nicht, dann streiche man höchst vorsichtig mit Daumen und Zeigefinger der rechten Hand über das genannte untere Ende des Eiersackes, und reicht auch dieses Streichen nicht hin die Eier zum Vorschein zu bringen, dann bringe man den Fisch wieder in das Wasser oder den Fischbehälter zurück und wiederhole das Verfahren nach einem oder mehreren Tagen.

Es ist hier noch zu bemerken, daß die Rogener zuweilen sich nicht zur rechten Zeit ihres Laiches entledigen können, und daß dieser hierdurch in einen Zustand geräth, welcher ihn zur Befruchtung ungeschickt macht. Es zeigt sich dieß durch das gleichzeitige Ausfließen eines eiterartigen Stoffes mit den Eiern, welcher das Wasser trübt, und durch das Weißwerden der Eier, sobald sie mit dem Wasser in Berührung kommen. Auf gleiche Weise und in demselben Augenblicke, wo der Rogener der Behandlung unterzogen wird, behandelt man auch den Milchner über dem Becken.

Dieses Verfahren gründet sich auf folgende Wahrnehmungen. Es ist klar, daß die künstliche Befruchtung allein geschehen kann mit Rogen und Milch, welche zur Befruchtung geeignet sind, oder mit andern Worten mit Rogen und Milch, welche vollkommen reif sind. Man hat lange sich vorgestellt, daß alle Eier, welche in der Laichzeit sich in dem Eiersacke befinden, gleichzeitig zur Befruchtung geeignet seyen. Hierauf beruht die durch manche Fischzüchter gegebene Vorschrift, alle Eier zu gebrauchen, welche sich in dem Eiersacke befinden und daraus durch wiederholtes Drücken entfernt werden können.

Allein sowie der Vogel seine Eier nicht alle zugleich legt, ebenso haben die Fische, wenn man ihren instinctmäßigen Handlungen freien Lauf läßt, verschiedene Tage und öfters einige Wochen nöthig, um sich ihres Rogens zu entledigen. Dasselbe gilt auch von der Milch. Sie liegt bei den Milchnern an derselben Stelle, welche die Eiersäcke bei den Rogenern einnehmen, wird theilweise flüssig und in diesem Zustande gelöst.

Es ist also eine Sache von großer Wichtigkeit, zu trachten, den vollkommen reifen Rogen und die flüssig gewordene Milch von lebenden Fischen zu erhalten; dazu kann man durch Anwendung des oben angegebenen Verfahrens gelangen.

Durch das beinahe gleichzeitige Auffangen des Rogens und der Milch in demselben Becken handelt man ganz den Vorschriften der Natur gemäß und hat zwei Mittel für das Gelingen der Befruchtung. In der Natur kommen die Rogener in der Laichzeit in zahlreichen Schaaren zusammen, um an dazu geeigneten Stellen sich ihrer zahlreichen Eier theilweise zu entledigen.

Vielleicht durch den Geruchsinn, oder wenigstens gewiß durch Instinct geleitet, versammeln sich die Milchener rund um die Rogener ihrer Gattung und bespritzen mit ihrer Samenfeuchtigkeit die Eier, welche wenige Augenblicke zuvor durch die weiblichen Fische gelegt sind.

Weil nun die Milch sehr schnell ihre befruchtende Kraft verliert, so ist es von großem Belange, sie in das Becken aufzufangen, worin sich die Eier befinden. Thut man dieß nicht sehr schnell, nachdem die Eier erhalten worden sind, dann würden sie, wenigstens für einige Fischgattungen, z. B. Karpfen und Barsche, zur Befruchtung unbrauchbar seyn. Die Eier sind jedoch in dem ersten Augenblicke von einer kaum sichtbaren gallertartigen Hülle umgeben und mit einander vereinigt. Wenn der Ueberzug mit Wasser in Berührung kommt, so nimmt er in einigen Secunden an Umfang zu; dadurch können die befruchtenden Körperchen nicht an das Ei kommen, und so geht eines der Erfordernisse zur Befruchtung verloren. Die befruchtenden Körperchen werden zwar nach den Eiern hingeführt durch die Strömung, welche in Folge der Aufschlürfung des Wassers durch die schleimartige Hülle entsteht, und es könnte demnach unnöthig erscheinen, daß das Gemengsel auf irgend eine Weise in Bewegung gebracht werde, es wird indessen eine sanfte Bewegung der Eier mit einem feinen Malerpinsel die Befruchtung befördern.

Bei der Bewegung des Gemengsels sorge man dafür, daß die Eier, welche in dem natürlichen Zustande vereinigt sind, verbunden bleiben, damit nicht durch die Trennung eine der natürlichen Bedingungen zur Entwicklung vernichtet werde.

Zur Erklärung der besonderen Einrichtung der Fischbehälter diene: daß es möglich ist, daß die Rogener in der Zwischenzeit zwischen der ersten Behandlung und der Wiederholung derselben sich der reifen Eier entledigen können, sey es durch die Thätigkeit der Muskeln, sey es durch Reiben längs der weidenen Hürde. Die Eier fallen dann auf das Sieb,

und die Milchener befruchten sie dann, ebenso wie es in der Natur geschieht. Auf diese Weise gehen keine befruchteten Eier verloren.

Nachdem dieß Alles geschehen ist und man das Wasser zehn Minuten lang in Ruhe gelassen hat, ist die Befruchtung geschehen, und man kann die Eier mit dem Wasser in das Ausbrütungsgeräth übergießen.

Man kann auch die Milch von todten Fischen zur Befruchtung verwenden; nur nehme man dabei folgendes in Acht:

1) Wenn die Befruchtung kurz nach dem Tode des Milchners geschehen kann, dann ist es besser, daß die Milch in dem Körper des Fisches bleibt, als daß man die Milch in das Wasser bringt, ehe sich die Eier darin befinden.

2) Kann die Befruchtung erst zwölf oder mehr Stunden nach dem Tode des Milchners stattfinden, so nehme man die Milch aus dem Körper und bewahre sie besonders auf.

3) Man bewahre die Milch in nassem Linnen bei einer Temperatur, die für die verschiedenen Fischgattungen verschieden ist, und zwar:

für die Milch vom Hecht bei ungefähr $1^4/_{10}{}^0$ R.
" " " " Karpfen " $9^3/_{10}{}^0$ R.
" " " " Rothauge " 10^0 R.
" " " " Barsch " 12^0 R.

4) Hat man nachgehends verschiedene Befruchtungen vorzunehmen, so nehme man jedesmal die dazu nöthige Milch und lasse das Uebrige in dem oben angegebenen Zustande.

Kreuzung der Gattungen.

In der Natur findet selten eine Kreuzung von Fischgattungen statt. Dieß läßt sich leicht aus der bereits erwähnten Thatsache erklären, daß die Milch sehr schnell ihre befruchtende Kraft verliert. Durch ihren Instinct geleitet, entledigen sich die Milchner ihrer Samenfeuchtigkeit in der unmittelbaren Nähe der Eier, welche die Rogener ihrer Gattung gelegt haben; und die befruchtenden Körperchen haben selbst in kurzem Abstande die Zeit nicht, um andern Rogen zu befruchten, als den, für welchen sie bestimmt sind. Durch die künstliche Befruchtung ist es nicht unmöglich Bastarde zu erzielen, die in ihren Eigenschaften von beiden Eltern verschieden sind. Wir deuten dieß indessen nur flüchtig an, weil die Erfahrung hierüber noch kein bestimmtes Aussprechen erlaubt und zahlreichere Proben die Möglichkeit und den Nutzen der Kreuzung erst darthun müssen.

II. Ausbrütungs-Geräthe.

Wenn die Eier befruchtet sind, so werden sie mit dem Wasser, worin sie sich befinden, in das Ausbrütungs-Geräthe gebracht. Dieses Geräthe ist so eingerichtet:

Auf dem Boden eines glasirten Irdengeschirres, welches ungefähr 30 bis 35 niederländische Kannen Flüssigkeit fassen kann, befinden sich aufeinanderfolgend einige Lagen Kieselsteinchen, Sand und Kohlenpulver, zur Reinigung des Wassers, womit das Geschirr gefüllt ist. Die filtrirte Flüssigkeit läuft durch einen Hahnen aus dem Geschirr in ein hölzernes Gefäß, das inwendig mit Blei oder Zink bekleidet ist (oder noch besser in ein Gefäß von glasirtem Irden), und findet an einer der Seitenwände dieses hölzernen Geschirres einen Hahn, durch welchen sie nach außen strömt und dann in einem Sammeltroge aufgefangen wird.

Die befruchteten Eier werden auf flache Körbchen von Pferdehaar gelegt, und nach Maaßgabe der verschiedenen Fischgattungen, zu welchen sie gehören, bis zur Tiefe von einem oder mehr Zollen unter die Oberfläche des Wassers in den Geschirren gesetzt. Die Körbchen sind mit umgebogenen Rändern versehen, womit sie auf der oberen Kante der Geschirre ruhen. Die Maaße der Geschirre sind: Länge: 1 niederländische Elle; Breite: 0,10 bis 0,20 niederl. Elle; Tiefe: 0,05 bis 0,06 niederl. Elle.

In Fig. 30 ist dieses Ausbrütungs-Geräthe, in Fig. 31 das Körbchen von Pferdehaar abgebildet. Man kann dieses Geräthe nach Willkür vergrößern durch Beifügung von mehreren Geschirren, welche stufenweise unter einander gestellt werden, so wie Fig. 32 darstellt.

Um die Geschirre leeren und reinigen zu können, ist in einer der Seitenwände, so nahe als möglich bei dem Boden, ein Hahn zur Entleerung des Wassers angebracht.

Hr. Coste gebraucht zum Ausbrüten von Fischeiern ein Geräthe, das sich ebenfalls als zweckmäßig empfiehlt. Die Zeichnung dieses Geräthes (s. Fig. 33) wird die Beschreibung [54] unnöthig machen. In der Abbildung ist die Leiste nicht sichtbar, welche wir an der Binnenkante eines jeden der Seitencanäle für nöthig erachten, um darauf die Ränder der pferdehaarenen Körbchen ruhen zu lassen. Die Maaße für die Canäle sind dieselben wie die für die Geschirre angegebenen.

Die Ausbrütungs-Geräthe werden in einen Schuppen gestellt, welcher an jeder Seite mit nach außen sich öffnenden hölzernen Läden versehen

---

[54] Mitgetheilt im polytechn. Journal Bd. CXXV S. 310.

ist, zu dem Zwecke, um Luft, Wärme und Licht, den Hauptbedingungen zu jeder Entwickelung organischer Wesen, freien Zugang zu gewähren.

Hat man keine Gelegenheit zur Errichtung von einem der beschriebenen Ausbrütungs-Geräthe, dann schaffe man sich einige flache Körbchen von Pferdehaar mit einem losen Deckel an, von der Gestalt wie Fig. 34 angibt.

Die befruchteten Eier werden unmittelbar auf den Boden des Körbchens gelegt, welches mit Hülfe von Steinen oder Stützen in eine solche Lage gebracht wird, daß allein die obere Oberfläche oben aus dem Wasser hervorsteht. Das Körbchen wird mit einer Schnur an dem Ufer des Gewässers befestigt und mit einem Deckel geschlossen, um den Inhalt gegen die Gefräßigkeit der Teichbevölkerung zu schützen.

Setzt man die Körbchen in stillstehendes Wasser, so bedecke man den Boden mit Wasserpflanzen und lege darauf die Eier. Die Pflanzen verhüten das Verderben des Wassers und sind überdieß eine unerschöpfliche Quelle von Sauerstoff für die Entwicklung der Keimbrut.

III. Veränderungen und Entwicklung des Eies.

Fürsorge während der Ausbrütung der Eier.

Einige Augenblicke, nachdem die Eier befruchtet sind, sieht man darin Veränderungen vorgehen. Sie werden, eben als ob ihr Inhalt trübe würde, etwas undurchsichtiger, als in dem Augenblicke, da sie aus den Eiersäcken der Fische zum Vorschein kamen; darnach nehmen sie langsam und beinahe unmerklich ihre vorige Durchsichtigkeit wieder an, und zu gleicher Zeit zeigt sich in dem Innern des Eies ein Fleckchen von kreisförmiger Gestalt, welches früher nicht da war. Man hat diese Veränderung mit Unrecht als ein sicheres Kennzeichen der Befruchtung angesehen; sie findet statt sowohl bei befruchteten, als bei unbefruchteten Eiern; aber bei den letzteren geschieht sie langsamer und unregelmäßiger.

In den ersten Augenblicken und bei gewissen Gattungen selbst in den ersten Tagen ist es unmöglich, mit bloßem Auge die befruchteten Eier von den unbefruchteten zu unterscheiden; nimmt man aber ein Vergrößerungsglas oder ein Mikroskop zu Hülfe, dann hört bald alle Ungewißheit auf.

Bei den Eiern, welche durch die Thätigkeit der Samenkörperchen befruchtet sind, sieht man nach einem gewissen Zeitverlauf und in dem Innern des Eies einen bogenförmigen Streifen zum Vorschein kommen

Dieser Zeitverlauf ist verschieden nicht allein nach den unterschiedlichen Fischgattungen, zu welchen die Eier gehören, sondern auch nach der Temperatur des Wassers, worin die Eier sich befinden, worüber sogleich Näheres gesagt werden soll.

Bei dem Fortgang der Eierentwicklung nimmt jener Streifen an Größe zu, eines der Enden verlängert sich zur Bildung des Schwanzes, während das andere sich spatelförmig ausbreitet. Dieser Theil entspricht dem Kopfe der jungen Brut, und die Augen, welche alsbald als zwei schwärzlich braune Flecken sichtbar werden und leicht zu unterscheiden sind, beweisen dieß hinlänglich.

In dem Maaße als sich die Gestaltung mit jedem Tage deutlicher dem Auge darstellt, sieht man auch die Bewegung des jungen Fisches, und vornehmlich die des Schwanzes. Die Bewegungen, welche wahrscheinlich das Zerreißen des Häutchens befördern, welches den Brütfisch umgibt, werden stärker bis zu dem Augenblicke, da der junge Fisch daraus zum Vorschein kommen soll.

Endlich entsteht eine kleine Oeffnung in dem Eihäutchen und gestattet den Durchgang dem Theile des Brutfisches, welcher sich nahe daran befindet. Der Schwanz oder der Kopf zeigen sich gewöhnlich zuerst; aber zuweilen kommt das Nabelbläschen vor dem Kopf oder dem Schwanze zum Vorschein. Welchem Theile nun auch die Oeffnung in dem Eihäutchen den Durchgang verschaffen mag, der junge Fisch, dessen Körper für mehr als die Hälfte in dem Häutchen verschlossen bleibt, ist noch nicht frei in allen seinen Bewegungen. Durch wiederholte Kraftanstrengungen glückt es ihm, die Oeffnung immer größer und größer zu machen, und nach einigen Stunden ist die Befreiung vollbracht, und er hat sich des Häutchens entledigt, welches nur dazu diente, ihn während seiner ersten Entwicklung zu beschützen, aber zur Bildung irgend eines Organes nicht nöthig war.

Der Zeitverlauf zwischen dem Augenblicke der Befruchtung und dem, worin der junge Fisch sich von seiner schirmenden Hülle losmacht, ist verschieden für die unterschiedlichen Fischgattungen. Bei einigen, z. B. dem Hecht, geschieht die ganze Entwicklung in acht, zehn oder vierzehn Tagen, andere, z. B. der Salm, haben dazu anderthalb bis zwei Monate nöthig.

Ueberdieß ist der Fortgang der Eientwicklung schneller oder langsamer, je nachdem die Eier in Wasser von höherer oder niederer Temperatur ausgebrütet werden. Hechteier in Wasser gesetzt, welches den Sonnenstrahlen ausgesetzt und nicht verfrischt wurde, kamen nach neun Tagen aus; während andere, die sich in stets verfrischtem Wasser und in dem

Schatten befanden, erst nach achtzehn bis zwanzig Tagen zur völligen Entwicklung kamen.

Die Eier erfordern während des ganzen Fortgangs ihrer Entwicklung eine genaue und unaufhörliche Aufsicht. In erster Stelle sorge man dafür, daß die Eier, in welchem der beschriebenen Ausbrütungs-Geräthe sie sich auch befinden, nicht aufgehäuft, sondern über die Oberfläche hin verbreitet liegen. In dem ersten Falle würde es nicht allein unmöglich seyn, über alle ein wachsames Auge zu haben, sondern es würde auch ihre Entwicklung verzögert, wenn nicht ganz aufgehalten werden. Oefter hat die Anhäufung noch größere Nachtheile zur Folge. Wann eines der Eier verdirbt und sich mit allerhand im Feuchten sich entwickelnden Schimmelarten, gewöhnlich unter dem allgemeinen Namen Byssus bekannt, bedeckt, dann theilen sich dieselben schnell den benachbarten Eiern mit und lassen sie alle verloren gehen. Das einzige Mittel gegen diese Plage, deren Ausbreitung man hätte vermindern oder hemmen können, wenn die Eier wären auseinander gebreitet gewesen, besteht darin, daß man alle, welche die Spuren von Verderbniß an sich tragen, so schnell als möglich mit einem Zängelchen wegnimmt. Man würde sich nicht allein eine vergebliche Mühe machen, sondern selbst das Uebel vergrößern, wenn man, anstatt die angegriffenen Eier aufzuopfern, sie zu retten trachtete, indem man mit einem Pinsel die Wucherpflanzen entfernen wollte. Die einmal ergriffenen Eier sind für immer verloren; indem man sie säubern wollte, würde man die Verbreitung der Samenkeime auf die gesunden Eier befördern.

Die Dazwischenkunft des Menschen ist ebenfalls nothwendig, wenn die Eier durch Insectenlarven angegriffen werden; man muß sie von diesen Feinden befreien.

Wir erinnern hier an das über die Temperatur des Wassers Gesagte. Wir glauben, daß wenn man das Wasser in dem Ausbrütungs-Geräthe immer auf derjenigen Temperatur erhält, welche wir als die vortheilhafteste für die Befruchtung angegeben haben, den Vorbedingungen für eine freie schnelle Entwicklung Genüge gethan seyn wird. Die Person, welche mit der Aufsicht beauftragt ist, halte das Auge stets auf den Thermometer gerichtet; sie kann durch das Oeffnen oder Schließen der Fenster der Schuppen, oder durch Hinzuthun von kaltem oder warmem Wasser, dem Wasser einen constanten Wärmegrad verschaffen.

IV. Fernere Behandlung der Fische.

In der ersten Zeit, nachdem sich der Fisch von seiner schirmenden Hülle losgemacht hat, braucht man die jungen Fische nicht zu füttern,

weil sie alsdann ihre Nahrung aus dem Dotter- oder Nabelbläschen nehmen, womit sie versehen sind.[55] Sie behalten das Bläschen kürzere oder längere Zeit, je nach der Gattung, wozu sie gehören. Sind die nährenden Bestandtheile, welche das Bläschen enthält, aufgezehrt, und macht sich das Bedürfniß neuer Nahrung in dem Hunger kennbar, dann stehen zwei Wege offen, welche wir beide angeben wollen, weil die Erfahrung sich noch nicht vorzugsweise für den einen oder den andern erklärt hat.

1) Sobald das Dotterbläschen leer ist, bringen einige Fischzüchter die Fische in das Wasser, welches man zu bevölkern wünscht; sie behaupten, daß der junge Fisch so lebendig und flink ist, um allen Gefahren zu entgehen, selbst besser als wenn er größer ist.

2) Andere füttern die Fischchen einige Zeit hindurch und bringen sie zu dem Zwecke in besondere Vorrichtungen, welche wir Fischpflegen nennen wollen.

Fig. 38 ist eine Abbildung der Fischpflege zu Enghien. Die hölzerne Schleuße oder bleierne Röhre A bringt das Wasser aus dem Meere in ein großes viereckiges hölzernes Gefäß B, das mit Steinen gefüllt und mit einem Deckel geschlossen ist, und worin das Wasser gereinigt wird.

An der gegenüberstehenden Seite dieses Gefäßes ist eine bleierne Röhre C angebracht, welche in eine Querröhre D von demselben Metall ausmündet. Die vier Pfeifen (Röhren) E bringen das Wasser aus der Röhre D in die obersten Gefäße F, aus welchen das Wasser durch Hähnchen in die vier folgenden tieferliegenden hölzernen Gefäße abläuft und so fort, so daß endlich das Wasser, welches aus dem untersten Gefäße strömt, auf die geeignetste, von örtlichen Umständen abhängige Weise weggeführt wird.

An die Querröhre D, in der Mitte zwischen den Pfeifen E, sind ebenfalls die längeren ellenbogenförmigen Pfeifen G befestigt, welche an dem anderen Ausgange in kleine Querpfeifen auslaufen; auf diesen befinden sich dünne lothrechte Pfeifchen, welche durch den Boden der Gefäße hindurchgehen und da Springbrünnchen bilden. Die Springbrünnchen

---

[55] Das Dotterbläschen ist bei einigen Fischen, z. B. Karpfen, Barschen, Salmen, in die Bauchhöhle aufgenommen; es ist also bei diesen ein inneres Dotterbläschen vorhanden, und der Bauch der jungen Fische zeigt einen ungewöhnlichen Umfang. Bei andern hängt das Dotterbläschen außerhalb der Bauchhöhle, und ist an dieselbe mit einem kurzen Stiele befestigt.

können mit Hahnen verschlossen werden. In die Gefäße, in welche beständig Wasser strömt, werden die Fische gebracht und darin bis zu einer gewissen Größe aufgezogen.

Um dem vorzubeugen, daß die kleinen Fischchen sich in die Hähnchen begeben, durch welche die Gefäße miteinander in Verbindung stehen — was diese Verbindung unterbrechen würde — gebraucht man kleine hölzerne Gefäße, zum Theil mit Steinen gefüllt, und stellt dieselben in die größeren, nicht weit von den Hähnchen, durch welche das Wasser sich entleert. Die Hähnchen werden nun in die Seitenwand der größeren Gefäße gesteckt und durch ein Vorlegstück mit den kleinen verbunden; eine oder mehrere Oeffnungen, angebracht in der Seitenwand, welche derjenigen gegenübersteht, worin sich die Oeffnung für das Vorlegstück befindet, bewirken, daß die Wasserentleerung nicht gehemmt wird.

In Fig. 38 ist bei **H** die Stelle für ein solches kleines Gefäß angegeben, und in Fig. 35 der Durchschnitt von zwei ineinander gestellten Gefäßen dargestellt. Die kleinen Fische müßten durch die ganze Masse Steine dringen, wenn sie sich nach der Oeffnung des Hähnchens begeben wollten.

Sollte durch Steigen des Wassers in dem Meere die Wasserzuführung zu groß werden, so leitet man das überflüssige Wasser durch die Röhre **L** nach der Stelle ab, welche zur Aufnahme desselben am geeignetsten ist.

Die Fig. 36 und 37 stellen den Durchschnitt und den Grundriß der Fischpflege in einem Maaßstabe von $^1/_{300}$ dar.

Liegt der Wasserspiegel des Pflegewassers nicht hoch genug über dem Grunde, auf welchem die Fischpflege errichtet ist, dann ist man genöthigt, das Wasser vermittelst Pumpen oder anderen Apparaten in ein Sammelbecken heraufzubringen und daraus die Gefäße mit Wasser zu versehen. Das hölzerne Gefäß **B** kann dann in dem Sammelbecken selbst durch ein Reinigungs-Geräth ersetzt werden.

Es wird wohl keines Beweises bedürfen, daß die Fütterung der jungen Fische so viel als möglich übereinstimmen muß mit dem, was sie in der Natur finden. Wir sind deßhalb der Ansicht, daß in den Gefäßen, worin sich Gattungen befinden, welche sich von Pflanzen und Insecten nähren, einige Wasserpflanzen angebracht werden sollten, und daß man den Fischen die Würmer und Insecten geben könnte, welche man sammeln kann, Mehlwürmer, die kleinen beinahe mikroskopischen Schalthiere aus den Gattungen Cyclops und Cipris, welche besonders im Frühjahre sehr zahlreich fast in allen Süßwassern gefunden werden, gekochte und fein geriebene Erbsen, Kuchen von geschlagenem Hanfsamen, Brod u. s. w.

Fischen, welche sich von andern Gattungen nähren, kann man befruchteten Fischlaich und die daraus entwickelten Fischchen vorlegen. In Ermangelung desselben hat man sich sehr gut geholfen mit gekochtem und feingeriebenem Rind- oder Kalbfleisch. Nur muß man in diesem Falle die Gefäße von Zeit zu Zeit von den thierischen Stoffen reinigen, welche nicht verbraucht sind.

Wann endlich die Fische groß und kräftig genug geworden sind, um mit Wahrscheinlichkeit ihren meisten Feinden entgehen zu können, dann bringt man sie in das Wasser, welches man zu bevölkern wünscht, oder versendet sie in Fässern mit Wasser an die Orte, wo Mangel an diesen Fischgattungen ist.

V. Ueber die Art der Versendung der befruchteten Eier und Fische.

Will man befruchtete Eier von einem Orte nach einem andern versenden, so legt man in eine flache Büchse einen mit Wasser befeuchteten linnenen oder nesseltuchenen Lappen, und breitet die Eier ohne Aufhäufung darüber aus; oben auf die Eier wird ebenfalls ein solches Tuch gelegt. Es versteht sich, daß die Tücher von Zeit zu Zeit müssen naß gemacht werden.

Für die Versendung von Fischen nimmt man große Kufen und füllt diese zum Theile mit Wasser; um der zu großen Bewegung des Wassers zu begegnen, lege man in die Kufen ein dünnes Brettchen oder einen Kranz von Stroh. Der Frühling und der Herbst sind die zur Versendung geeignetsten Zeiten.

In dem Sommer würden Hitze und Gewitter die Fische tödten können; muß die Versendung in dieser Jahreszeit stattfinden, dann reise man des Nachts. Man sorge dafür, daß das Wasser in den Kufen stets in Bewegung sey, selbst dann, wenn der Wagen, auf welchem die Versendung geschieht, stille hält.

Auf langen Reisen muß man von Zeit zu Zeit das Wasser verfrischen; in allen Jahreszeiten verschaffe man der Luft freien Zutritt zu dem Wasser in den Kufen. Im Sommer muß die Anzahl der Fische in jeder Kufe viel geringer seyn als im Winter.

Schluß.

Alle vorstehenden Vorschriften sind auf die Ansicht gegründet, daß kleine Fischpflegen, an Orten errichtet wo die Nothwendigkeit der Vermehrung von Fischen sich fühlbar macht, den Vorzug verdienen vor einer ein-

zelnen und kostspieligeren, so z. B. wie die auf Kosten der französischen Regierung zu Hüningen eingerichtete. Zur Rechtfertigung dieser Ansicht diene, daß wenn man die ganze Beschaffung von Fischen auf einen einzelnen Punkt concentrirt, wie dieß in Hüningen geschieht, man sich bedeutenden Verlusten bloßstellt. Die Schmarotzergeschöpfe, welche sich oft plötzlich auf Fischeiern und jungen Fischen, ja selbst auf größeren Einzelwesen entwickeln, theilen sich alle sehr schnell den benachbarten Bruten mit, und machen, daß alle verloren gehen.

Die kleinen Einrichtungen geben in diesem Falle nur Anlaß zu einem theilweisen Verluste, und können überdieß nach Willkür versetzt werden; man ist also im Stande die Fischeier in dem Wasser auszubrüten, wofür die Gattung geeignet ist, und vermeidet die Kosten und Beschwerden, welche mit der Verbringung von Fischen verbunden sind.

Die künstliche Vermehrung der Fische ist zu neu, und die Erfahrung in Bezug auf viele wesentliche Punkte, die mit diesem Gegenstande in Verbindung stehen, ist zu gering, als daß man nicht erwarten müßte, daß die hier gegebenen Vorschriften in einer oder der andern Hinsicht abgeändert, oder durch ganz neue und durch Erfahrung bestätigte ersetzt werden würden. Wir haben diejenigen gegeben, welche unserer Ansicht nach die besten sind, und am meisten mit dem übereinstimmen, was Naturkenntniß und Erfahrung uns bis jetzt dazu gelehrt haben. Die Möglichkeit und selbst die Wahrscheinlichkeit von Veränderung und Verbesserung der Vorschriften ist ein Grund mehr, diese kleinen und minder kostspieligen Fischpflegen anzuempfehlen.

Zum Schlusse glauben wir die beiden folgenden Bemerkungen nicht vorenthalten zu dürfen.

Eine lebhafte Phantasie mag sich leicht die künstliche Vermehrung der Fische als eine Quelle von unbegränztem Erzeugen vorstellen, wodurch man von unseren Flüssen und Binnenwassern sagen könnte, was von dem Flusse Theiß in Ungarn gesagt wird, $^1/_3$ Wasser und $^2/_3$ Fisch; wir sehen in ihr, und haben dieß bereits in der Einleitung zu zeigen versucht, nur das Mittel, um die Bevölkerung der Flüsse und Gewässer wieder dahin zu bringen was sie waren, ehe die Dampfboote, die Anforderungen des Gewerbfleißes und andere störende Ursachen unsere Fischereien mit zunehmendem Siechthum bedrohten. Wir sehen in ihr das Mittel, um rascher, als dieß durch die Natur geschehen wird, fischentblößte Wasser mit Fischen zu versehen.

Es versteht sich von selbst, daß eine passende Wahl von Fischgattungen, welche man künstlich vermehren will, eine Sache von großer Wichtigkeit ist. Wenn man zum Beispiel die Gewässer mit gefräßigen Hech-

ten bevölkern wollte, würden bald alle anderen Fische spurlos verschwunden seyn.

Wir lassen hier eine Angabe der inländischen Fischgattungen folgen, deren Vermehrung am wichtigsten ist:

Gattung.	Laichzeit.	Gewässer, worin sie sich vorzugsweise aufhalten.	Nahrung.	Bemerkungen.
Salm	Mai u. Juni.	Flüsse, welche in die Nordsee ausströmen.	Kl. Fische, Fischrogen, selbst von seiner eigenen Gattung, Würmer und Wasser-Insecten.	Der junge Salm bleibt nach seiner Geburt 2 Jahre im Fluß, geht dann in See und kehrt jährlich wieder in den Fluß zurück, wo er geboren wurde, und laichet da.
Forelle	Sept. u. Oct.	Schnellfließende Bäche mit sandigem und felsigem oder steinigem Grunde.	Wie oben.	Die Forelle kommt allein bei Maastricht in der Geul vor, wo man sie mit Hülfe von Körben (Stolpen) fängt, und in Luxemburg. In der Geul, sagt man, seyen die Forellen sehr vermindert. Man behauptet, daß einzelne in den Gelderschen Bächen gefunden werden, und daß die Forelle in Bächen fortkommen kann, worin der Grundling lebt.
Barsch	April u. Mai.	Beinahe in allen unsern Fischwassern.	Kl. Fische, Würmer, Insecten u. ihre Larven.	Der Barsch laicht schon im dritten Jahre.
Karpfen	Mai und Juni.	Wie oben.	Wasserpflanzen, Würmer, Insect. u. ihre Larven.	
Rothaugen	Wie oben.	Wie oben.	Wie oben.	Wann um den 24. Juni die Haft fliegt, dann wird zu Dortrecht das Rothauge vor Allen als besonders fett u. lecker gerühmt.
Brassen	April u. Mai.	Wie oben.	Wie oben.	
Schleie	Juni u. Juli.	Wie oben.	Wie oben.	

Die Laichzeit der Fische ist sehr abhängig von der Witterung und von anderen Umständen.

CIII.

Ueber die künstliche Befruchtung der Fische; von Hrn. Millet.

Aus den Comptes rendus, Decbr. 1853, Nr. 26.

Bei der künstlichen Befruchtung der Fische sind drei Perioden zu unterscheiden: 1) die Gewinnung und Befruchtung der Eier; 2) die Bebrütung und das Auskriechen derselben; und 3) die Ernährung und Verbreitung der jungen Fische.

I. Gewinnung und Befruchtung der Eier.

Vor der Laich- oder Legezeit verlassen der Lachs und die Forelle ihre gewöhnlichen Aufenthaltsplätze, gehen stromaufwärts, um die dem Act ihrer Fortpflanzung günstigsten Umstände zu finden.

Der Lachs, die Seelachsforelle, die Lamprete, die Else (Alse) ꝛc. verlassen das Meer, das Salzwasser, selbst das Brackwasser und begeben sich in süßes Wasser.

Als ich den Ursachen dieser Auswanderung nachforschte, mußte ich natürlich die Wirkung des Salz- oder Brackwassers auf die Fischeier ermitteln, wobei ich fand, daß die Gegenwart des Salzes, selbst in äußerst kleiner Menge, in das Ei eine solche Störung bringt, daß der Fortpflanzungsact, selbst in sehr schwachem Brackwasser, nicht beendigt werden kann.

Die Wirkung des Salzwassers auf die Lachs- und Forellen-Eier ist, selbst mit bloßem Auge, sehr leicht zu erkennen; die öligen Tropfen treten im obern Theil zu einem Haufen zusammen; das ganze System, welches in dieser Gegend des Eies einen Flecken oder einen weißlichen Knopf bildet, erleidet eine Zusammenziehung und Umwälzung, welche seine ganze Harmonie zerstören; die Kugelform des Eies ändert sich, dasselbe behält eine gelbliche Farbe und wird etwas opalisirend durchsichtig.

In dem befruchteten Ei, wo sich die ersten Elemente der Organisation schon zeigen, wird die ganze Harmonie dieser Organisation schnell zerstört.

Die Wirkung des Salzwassers auf das verdorbene, weiß oder undurchsichtig gewordene Ei, ist ebenfalls sehr merkwürdig; das Ei erhält durch dieselbe seine opalisirende Durchsichtigkeit wieder. Man kann alle Stadien dieser Erscheinungen mit bloßem Auge verfolgen: das Innere des Eies zeigt, nach Verlauf einiger Minuten, einen undurchsichtigen Kern,

welcher in dem Maaße als das Salzwasser in das Innere eindringt, zergeht oder vielmehr sich aufhellt.

Die Befruchtung der Eier ist nur dann möglich, wenn das Ei und die Milch ihre volle Reife erreicht haben. Das beste Mittel, Fische zu erhalten welche diese wesentliche Bedingung vereinigen, ist, sie an ihren Laichplätzen oder in deren Nähe zu nehmen. Man kann vor der Laichzeit Fische in Vorrath halten; dann ist man aber der Gefahr ausgesetzt, die Milch, und besonders die Eier, nicht immer in gutem Zustand zu finden. In den Reservoirs und überhaupt in der Gefangenschaft reifen die Eier rasch, verderben aber auch ebenso rasch; manchmal treten sie schon vor ihrer Einsammlung aus. Bei den Männchen finden diese Uebelstände nicht statt; man kann sie in einem Reservoir oder an einer durch das Maul und die Kiemen gezogenen Schnur halten.

Die Eier dürfen vor der Befruchtung nicht gewaschen werden, weil bei vielen Fischspecies dieses Waschen entweder schädlich oder unthunlich ist, und bei andern die Befruchtung minder wahrscheinlich macht.

Man nehme die Befruchtung wo möglich an Ort und Stelle vor, um die Verluste, welche das Wegtragen der Eier zur Folge hat, zu vermeiden.

Wo es nothwendig wird, die befruchteten Eier zu transportiren, muß dieses sogleich nach ihrer Befruchtung geschehen; jede Verzögerung ist nachtheilig und verursacht Verlust.

In der Praxis thut man am besten, dasselbe Wasser anzuwenden, in welchem der Fisch laicht.

II. Die Bebrütung und das Auskriechen der Eier.

In der Natur verläßt das befruchtete Ei niemals die Stelle wo es gelegt wurde. Gewisse Species legen ihre Eier in die Zwischenräume der Kieselsteine oder des Kieses und bedecken diese Eier (Lachs und Forelle); andere lassen die Eier so fallen, daß sie sich den umgebenden Körpern, wie Steinen, Pflanzen, Kräutern ꝛc. anhängen oder daran kleben bleiben (Barbe, Karpfe ꝛc.)

Die Lachs- und Forellen-Eier bleiben frei, sind aber vor den Bewegungen und Schwankungen des Wassers geschützt, weil sie mit Kies oder Kieselsteinen bedeckt sind.

Die Vorrichtungen zur Bebrütung müssen daher der Art seyn, daß die Eier, besonders während der ersten Hälfte der Bebrütungszeit, nicht auf irgend eine Weise verrückt werden können.

In seiner normalen Lage zeigt das Ei in der oberen Gegend einen weißlichen Flecken oder Knopf, welcher von der Gruppe öliger Tropfen umhüllt ist. Welche Stellung man dem Ei auch geben mag, so nimmt dieser Flecken, mit den öligen Tropfen, immer wieder seine Stelle ein. Wird daher ein Ei bewegt, durch zu starken Lauf des Wassers, oder rührt man mit einem Pinsel, einer Feder um, so wird dadurch eine Störung hervorgebracht, durch die sehr oft das Ei Schaden leidet oder zu Grunde geht. Diese Fälle treten in der ersten Hälfte der Bebrütung häufig ein, besonders gegen Ende dieses Zeitraumes, zu der Zeit wo der weiße Flecken sich auflöst, verlängert und zu einer kleinen Gabel mit zwei etwas gegeneinander gebogenen Zacken wird.

Zu dieser Zeit ist die Sterblichkeit am größten, welche dann ebenso stufenweise abnimmt, wie sie vorher zunahm.

Man muß sich daher hüten die Eier zu bewegen und umzurühren; hauptsächlich dürfen sie, so lange die Spuren des Embryo für das bloße Auge oder unter der Loupe nicht deutlich wahrnehmbar sind, nicht transportirt oder aus dem Wasser genommen werden. Man hat in dieser Hinsicht ein untrügliches Zeichen: das Vorhandenseyn eines oder zweier schwärzlichen Punkte, welche die Rudimente der Augen sind.

Der Transport darf also erst dann geschehen, wann die Befruchtung des Eies eben bewerkstelligt ist, oder wann dieses Ei mehr als die Hälfte der Bebrütungszeit überstanden hat.

Ich habe oben gesagt, daß die Eier manchmal einen weißen Flecken oder Punkt bekommen, und daß salziges Wasser die Eigenschaft hat denselben verschwinden zu machen. Als ich diese Eier mit einem schwach salzigen Wasser (von einigen Zehnteln eines Grades am Baumé'schen Aräometer) behandelte, sah ich den Flecken verschwinden, ohne Nachtheil für die Entwickelung des jungen Fisches, dessen Augen vollständig vorhanden und dessen Blut gefärbt war. Es wäre interessant zu ermitteln ob salziges Wasser die Entwickelung des weißen Fleckens aufhalten und selbst dessen Folgen aufheben kann.

Bei den zahlreichen Beobachtungen welche ich seit fünf Jahren gemacht habe, fand ich: 1) daß das Weißwerden der Lachs und Forellen-Eier im Wasser von niedriger Temperatur (unter 8° R.) nicht so häufig stattfindet, als im Wasser von mittlerer Temperatur (über 8° R.); 2) daß die weißen Eier in gefrorenem Wasser eine opalisirende Durchsichtigkeit annehmen; 3) daß die weißen Eier durch freiwilliges Austrocknen außer dem Wasser wieder durchsichtig werden; 4) daß das Weißwerden der Eier oft durch Wechseln des Wassers, durch Bewegung und Verrückung der Eier, durch Eindringen von Luft in das Wasser hervorge-

bracht wird, daß hingegen 5) die Bebrütung und das Auskriechen in einem Medium, wo das Ei in Ruhe bleibt, gehörig vor sich gehen; 6) daß in Wasser von niedriger Temperatur der Byssus (Flockenpilz, Schwindelschimmel) selten vorhanden ist, und daß dessen Entwickelung in dem Maaße abnimmt, als die Temperatur sich dem Gefrierpunkt nähert.

III. Ernährung und Verbreitung der jungen Fische.

Alle Versuche welche ich gemacht habe, um den jungen Fisch, nachdem das Nabelbläschen resorbirt ist, zu ernähren, haben mir bewiesen, daß dieß nicht nöthig und es vorzuziehen ist, die Fische einige Tage nach dem Verschwinden dieses Bläschens in den Gewässern zu verbreiten.

Auch habe ich mich überzeugt, daß der Transport der jungen Fische, namentlich derjenigen welche in Quellwassern leben, sehr schwierig, und daß es weit vorzuziehen ist, die Eier in demselben Wasser, worin der junge Fisch aufgezogen werden soll, auch auskriechen zu lassen.

Gegenbemerkungen von Hrn. Chabot, Director der Anstalt für künstliche Fischzucht zu Enghien.

Mehrere in vorstehender Abhandlung mitgetheilte Beobachtungen stimmen mit meinen Erfahrungen nicht überein:

1) Hr. Millet empfiehlt in dem Falle, wo es nöthig wird die befruchteten Eier zu transportiren, diesen Transport unmittelbar nach der Befruchtung vorzunehmen, weil jede Verzögerung nachtheilige Folgen habe und Verlust veranlasse.

Diesem Rath entsprechend, habe ich mehrmals von den Ufern der Meuse aus beiläufig 100,000 Lachseier versendet, mit allen erforderlichen Vorsichtsmaßregeln, damit sie wohlerhalten am Ort ihrer Bestimmung anlangen, und fast alle waren verdorben als sie dort ankamen. Und doch war ihre Befruchtung nach den Vorschriften des Hrn. Millet, dessen Mitarbeiter an der Anstalt zu Enghien ich im Jahr 1853 war, bewerkstelligt worden. Ich kann dieses Mißlingen nur der Störung zuschreiben, welche eine zu sehr übereilte Versendung nothwendig in der Periode der Entwickelnng, welche auf das Einsaugen der befruchtenden Molecüle folgt, veranlassen muß.

2) Hr. Millet ist der Ansicht, daß zur regelmäßigen Entwickelung der Eier absolute Unbeweglichkeit erforderlich sey, und daß ihnen jede Bewegung während der Bebrütung schädlich werde.

Meine Versuche mit einigen Species aus der Familie der Lachse bestätigen diese Ansicht nicht. Die Eier der Lachse, Forellen, Äsche kann man, wie ich mich überzeugte, mittelst der Hand oder verschiedener Instrumente sehr oft verrücken, ohne daß ihre Entwickelung dadurch benachtheiligt wird; wenn sie wirklich befruchtet sind, kommen sie ebenso gut, wie die nicht in gleicher Weise bewegten, zum Auskriechen. Es läßt sich hier auch nicht sagen, daß die Verschiedenheit der Resultate von den verschiedenartigen Umständen herrührt, unter welchen man operirt; denn in beiden Fällen wurden die Versuche in Coste's Vorrichtung zum Ausbrüten der Eier gemacht, welche man gegenwärtig überall anwendet, wo man sich mit künstlicher Fischzucht beschäftigt (m. s. Seite 377 der vorhergehenden Abhandlung). (Comptes rendus, Februar 1854, Nr. 6).

CIV.

Bemerkungen über Fische als Nahrungsmittel; von Hrn. John Davy.

Aus dem Edinburgh new philosophical Journal, Octbr. 1853, S. 225.

Wie groß ist der Nahrungswerth der Fische im Vergleich mit andern thierischen Nahrungsmitteln? Haben verschiedene Fischspecies einen wesentlich verschiedenen Nahrungswerth? Besitzen die Fische als Nahrungsmittel irgend besondere oder specielle Eigenschaften? Dieß sind Fragen, deren genügende Beantwortung bei dem gegenwärtigen Standpunkt der Wissenschaft ziemlich schwierig ist und wozu ich hiemit einen Beitrag liefere.

1. Ueber die Nahrhaftigkeit der Fische.

Man wird wohl zugeben, daß der Nahrungswerth aller gewöhnlichen thierischen Nahrungsmittel, wenigstens der hauptsächlich aus Muskelfaser oder aus Muskel und Fett bestehenden, zu welcher Classe sie auch gehören mögen, annähernd durch ihr verschiedenes specifisches Gewicht und ihren Gehalt an fester Substanz bestimmt werden kann; letzterer ergibt sich durch vollständiges Trocknen oder Verjagung der wässerigen Theile bei der Temperatur des kochenden Wassers, wo noch keine merkliche chemische Veränderung eintreten kann.

Bei den in dieser Hinsicht von mir angestellten Versuchen wurde das specifische Gewicht durch das gewöhnliche hydrostatische Verfahren ermittelt; bei Fischen wurden zu diesen Versuchen die dickeren Theile des Rückens gewählt und von Haut und Gräten befreit, so daß sie hauptsächlich aus Muskeln bestanden. Eben solche Theile wurden auch zur Bestimmung des Gehalts an trockner Substanz in Platin- oder Glasschalen so lange ausgetrocknet, bis sie nicht mehr an Gewicht abnahmen.

Die Resultate sind in folgenden Tabellen zusammengestellt; in der ersten die mit einigen Fischarten und in der zweiten die mit einigen andern thierischen Nahrungsmitteln erhaltenen.

Bei den Fischen habe ich Zeit und Ort des Fangs so genau, als es mir möglich war, angegeben (bei Seefischen ist der dem angegebenen Orte nächste Seehafen gemeint), weil beide auf deren individuelle Beschaffenheit einen Einfluß haben können.

Tabelle I.

Fischart.	Spec. Gewicht.	Procente fester Substanz.	Zeit und Ort des Fangs.
Steinbutte (Rhombus maximus)	1062	20,3	März, Liverpool.
Gemeine Scholle (brill; R. vulgaris)	1061	20,2	October, Penzance.
Schellfisch (Kabeljau, Gadus oeglefinus)	1056	20,2	August, Ambleside.
Stockfisch (G. merlucius)	1054	17,4	October, Penzance.
Pollack (G. pollachius)	1060	19,3	October, Penzance.
Witling (Merlangus vulgaris)	1062	21,5	März, Chester.
Gemeine Kabeljau (Morrhua vulg.)	1059	19,2	April, Ambleside.
Rother Knurrhahn, Mehrhahn (Trigla cuculus)	1069	23,6	October, Penzance.
St. Peterfisch (dory; Zeus faber)	1070	22 0	October, Penzance.
Makrele (Scomber-scombrus)	1043	37,9	October, Penzance.
Zungenfisch (Solea vulgaris)	1065	23.0	Februar, Ambleside.
dtto. dtto.	1064	21,1	Februar, Ambleside.
Stachelroche (Raia clavata)	1061	22,2	October, Penzance.
Lachs (Salmo salar)	1071	29,4	März, Boynefluß, Irland. Frisch vom Meere eingelaufen.
Seeforelle (S. eriox)	—	41,2	Juni, Ambleside.
Röthling (S. umbla)	1056	22,2	November, Windermere.
Forelle (S. fario)	1053	22,5	März, Lough Corrib, Irland, 1/2 Pfund schwer, gut beschaffen
dtto. dtto.	1050	18,7	Octbr., Brathay-Fluß; ein kleiner, etwa 2 Unz. schwerer Fisch.
Stint (S. eperlanus)	1060	19,3	März, Liverpool.
Aal (Anguilla latirostris)	1034	33,6	Juni, Ambleside.

Tabelle II.

Arten von Nahrungsmitteln.	Spec. Gewicht.	Procent fester Substanz.	Zeit und Ort.
Rindfleisch, Lendenstück	1078	26,9	März, Ambleside.
Kalbfleisch, Lende	1076	27,2	Novbr., deßgl.
Hammelfleisch, Keule	1069	26,5	Novbr., deßgl.
Schweinfleisch, Lende	1080	30,5	Januar, deßgl.
Pemikan, zusammengesetzt aus Rindfleisch und rohem Talg	....	86,25	Proviantmagazin zu Portsmouth.
Gemeines Geflügel, Brust . . .	1075	27,2	Novbr., Ambleside.
Grauer Regenpfeifer, Brust . . .	1072	30 1	Novbr., deßgl.
Kuhmilch, frisch, vor Abnahme des Rahms	1031	11,2	Novbr., deßgl.
Weißes vom Hühnerei	1044	13,9	
Dotter desselben	1032	45,1	

Diese Resultate sind jedoch nur als annähernde zu betrachten. Ein Blick auf die erste Tabelle zeigt, daß bei den Fischen das specifische Gewicht mit dem Verhältniß der festen Substanz ziemlich gleichen Schritt hält, mit nur wenigen Ausnahmen, z. B. bei der Makrele, deren spec. Gewicht viel geringer ist, als es dem Substanzgehalte nach seyn sollte, was sich aber dadurch erklärt, daß bei ihrer Substanz der Thran zu 15,52 Procent mit inbegriffen ist; auch die Seeforelle und der Aal geben viel Thran, wenn man sie nach dem Trocknen zwischen Fließpapier preßt.

Beim Vergleichen der ersten Tabelle mit der zweiten findet man zwischen den in beiden obenan stehenden Artikeln hinsichtlich des Nahrungswerths nur einen unbedeutenden Unterschied; derselbe ist auch bei den meisten anderen nicht groß, die Flüssigkeiten ausgenommen.

2. Ueber die besondern Eigenschaften der Fische als Nahrungsmittel.

Daß die Fische, mit Ausnahme derjenigen welche Oel (Thran) im Muskelgewebe enthalten, in der Regel gut zu verdauen sind, wird allgemein angenommen und stimmt mit der größern Zartheit ihrer Muskelfaser, im Vergleich mit derjenigen der Vögel und Säugethiere, wohl überein.

Es fragt sich nun, ob die Fische als Nahrungsmittel der Gesundheit zuträglicher sind als obige Fleischarten, und besonders hinsichtlich der Verhütung von Skropheln und Tuberkel-Krankheiten.

Nach dem, was ich darüber in Erfahrung bringen konnte, muß ich dieß glauben. Bekanntlich sind die Fischer und ihre Familien in der Regel gesunde Leute und obengenannten Krankheiten weniger ausgesetzt, als alle anderen Classen ohne Ausnahme. Nach einer Mittheilung von Dr. Cookworthy, Arzt am Spital zu Plymouth, zeigten sich unter 20,000 eingetretenen Kranken 654 Fälle entschiedener Lungenschwindsucht (Phthysis) und Blutspeiens, als wahrscheinliche Folge von Tuberculosis; unter letztern Kranken waren aber nur vier Individuen aus Fischerfamilien, ein Verhältniß von 1 : 163,2; [56] die Bootführer, welche, wenn es nicht viel Arbeit gibt, sich mit dem Fischfang beschäftigen und ein ärmliches Leben führen, hatten sammt ihren Familien zu den erwähnten Krankheitsfällen nur 11 Individuen geliefert, ein Verhältniß von 1 : 58,8.

Diese Wirkung der Fischkost ist wahrscheinlich einem eigenthümlichen Bestandtheil, dem Jod, zuzuschreiben. Ich habe deutliche Spuren von Jod in allen Seefischen gefunden, die ich bisher untersuchte, auch in den Wanderfischen, obgleich nicht so auffallend; in Süßwasserfischen aber nicht. Da die Seethiere, welche den Fischen zur Nahrung dienen, ebenfalls Jod enthalten, so ist der Jodgehalt der letzteren leicht zu erklären.

Auf dem Jodgehalt beruht auch die Anwendung des Stockfischleberthrans gegen Lungenschwindsucht.

Da sich die Fische so leicht auch ohne Salz, mittelst vollständigen Austrocknens aufbewahren lassen, so dürften sie in Zukunft als Nahrungsmittel allgemeiner in Gebrauch kommen; das Austrocknen sollte aber so weit getrieben werden, daß sie selbst das hygroskopische Wasser verlieren. Selbst bei jenen Nahrungsmitteln, welche sich in ihrem gewöhnlichen trocknen Zustand conserviren, wäre unter gewissen Umständen das Austreiben dieses Wassers vortheilhaft, sey es auch nur zur Verminderung ihres Gewichtes. So findet man in obiger Tabelle II, daß der in der Proviant-Anstalt zu Portsmouth sorgfältig bereitete Pemican (ein aus Fleisch und rohem Talg bestehendes Nahrungsmittel für Reisende) durch sorgfältiges Trocknen 13,75 Procent verlor, was also sein Gehalt an hygroskopischem Wasser ist — eine Gewichtsverminderung, welche den Nordpolfahrern erwünscht seyn müßte.

Meines Wissens kommt bei den fischessenden Bewohnern der Seehäfen und Seeküsten der Kropf nicht vor, was der Jodgehalt der Fische

---

[56] In einem Nachtrag bemerkt der Verfasser, daß von der ganzen männlichen Bevölkerung von Plymouth (24,650 Individuen) 726 Personen Fischer sind, welche große Anzahl obige Thatsache noch auffallender macht. Von Schuhmachern, 608 Individuen, starben 37 an der Lungenschwindsucht.

erklärt. Nach den wenigen Versuchen welche ich angestellt habe, dürften nicht alle Theile der Seefische gleich viel Jod enthalten, weil ihr Gehalt an unorganischen Substanzen verschieden ist; so fand ich in der Asche der Leber und des Muskels der Seefische stets viel salzige Stoffe, hauptsächlich Kochsalz, mit einem kleinen Antheil Jod — und zwar in der Leber mehr Jod als im Muskel — überdieß freies Alkali, während ich im Rogen und der Milch nur sehr wenig Salze und keine Spur von Jod oder freiem Alkali fand; im Gegentheil eine freie Säure, Phosphorsäure, analog dem Dotter des Hausgeflügels.

CV.

Neue Verfahrungsarten zum Reinigen des Getreides vom Kornwurm, wofür die französische Akademie der Wissenschaften Preise zuerkannte.

Nach den Comptes rendus, Januar 1854, Nr. 5.

Der Kornwurm zeigte sich seit dem Anfang dieses Jahrhunderts in vierzehn Departements Frankreichs, welche zusammen eine Fläche von 2000 Quadratmeilen einnehmen, und besonders haben in vier Departements im Jahr 1849 und 1850 die Verheerungen desselben einen sehr beträchtlichen Theil der Ernte aufgezehrt; im Allier z. B. betrug der Verlust 20 Procent des 1850 geernteten Getreides, in weniger als drei Monaten verlor auf vielen Pachthöfen das Getreide 80 bis 90 Procent an Gewicht.

Das vom Kornwurm angegriffene Getreide verursacht den Arbeitern welche dasselbe dreschen und werfen, meistens heftige Spannung der Fibern. Der von solchem Getreide entweichende Staub verschlimmert die geringste Schramme, und die Heilung der Aufschärfungen oder Wunden, welche bei solchen Arbeitern häufig vorkommen, wird durch ihn bedeutend verzögert.

Das Brod welches mit dem vom Kornwurm angegriffenen Getreide bereitet wurde, ist schon wegen seines Geruchs und seiner Consistenz oft ungenießbar, und wird überdieß als schädlich betrachtet; man schreibt ihm einige Krankheiten der Eingeweide oder der Leber zu, welche an Orten beobachtet wurden wo der Kornwurm seine Verheerungen anrichtete. Gewiß ist, daß selbst solche Thiere welche das Korn am gierigsten fressen,

wie die Hühner, die Mäuse und sogar die Schweine, das vom Kornwurm angegriffene Getreide unberührt lassen.

Es ist daher in mehrfacher Hinsicht eine Sache von der größten Wichtigkeit, das Getreide vom Kornwurm befreien zu können, ohne daß es dadurch für seine Verwendung zur Brodbereitung oder zur Saat im geringsten benachtheiligt wird, und ohne daß beim Reinigen solchen Getreides die Arbeiter dem Einfluß des aus demselben entweichenden Staubes ausgesetzt werden. Die Akademie hat deßhalb aus der Montyon'schen Stiftung (zur Belohnung von Erfindungen durch welche ein Gewerbe weniger ungesund gemacht wird) drei Preise denjenigen Personen zuerkannt, welche Reinigungsmethoden für das Getreide entdeckt haben, die sich bei der Anwendung im Großen bewährten.

Erster Preis. — Denselben erhielt ein Landwirth, Hr. Arnaud, welcher schon im Jahr 1839, wo er die Dreschmaschine auf seinem Gute einführte, die Beobachtung machte, daß diese Maschine ein vom Kornwurm gereinigtes Getreide liefert. Er bemühte sich dann mit Erfolg, die Dreschmaschine so abzuändern, daß sie für das vom Kornwurm angegriffene Getreide anwendbar ist, dessen Stroh zu leicht bricht als daß die jetzt gebräuchlichen Dreschmaschinen zu diesem Zweck benutzt werden könnten.

Hr. Arnaud wendet seine modificirte Dreschmaschine (machine à battre) bereits seit acht Jahren auf seinem Gute an, und während in seiner Nachbarschaft der Kornwurm bedeutende Verheerungen anrichtet, wird seine Ernte von demselben gereinigt; das Insect findet sich weder in seinen Speichern noch in seinem Saatkorn.

In denjenigen Bezirken, wo der Kornwurm sich häufig zeigt, sollten daher Arnaud'sche Dreschmaschinen von den Gemeinden zum allgemeinen Gebrauch angeschafft werden; eine solche Maschine kostet beiläufig 1500 Franken.

Zweiter Preis. — Derselbe wurde Hrn. Herpin zuerkannt, welcher schon im Jahr 1842 beobachtete, daß das vom Kornwurm angegriffene Getreide durch heftige Erschütterungen von demselben befreit wird; er folgert aus dieser Wahrnehmung, daß eine zweckmäßig abgeänderte Putzmühle ein guter Reinigungsapparat seyn muß. Es ist sehr zu wünschen, daß Hr. Herpin im Verfolg seiner Versuche den Beweis liefert, daß die so abgeänderte Putzmühle mit Vortheil zur Behandlung großer Massen von Getreide behufs der Reinigung vom Kornwurm angewandt werden kann, denn diese Maschine ist bekanntlich sehr verbreitet.

Dritter Preis. — Derselbe wurde Hrn. Doyère, einem geschickten Naturforscher, zuerkannt, welcher seit langer Zeit mit gründlichen Forschungen über den Kornwurm beschäftigt ist.

Hr. Doyère hat eine streng wissenschaftliche Untersuchung und genaue Versuche in großem Maaßstab über drei Methoden zum Reinigen oder Conserviren des Korns angestellt: über die Anwendung der Wärme, das Schlagen (Erschüttern), und die Benutzung der Silos.

Er bewies, daß das vom Kornwurm heimgesuchte Getreide von den Insecten durch bloße Erhöhung der Temperatur auf 55° Celsius (44° Reaumur) befreit werden kann, welche Temperatur ohne Einfluß auf den Keim und auf den Kleber ist. Er fand ferner, daß das vom Kornwurm angegriffene Getreide, wenn man es heftigen und wiederholten Stößen aussetzt, von seinen Feinden gereinigt wird. Diese zwei Principien benutzte Hr. Doyère zur Construction zweier Apparate, welche mit vollständigem Erfolg im Großen versucht worden sind. In dem ersten wird die Reinigung durch die bloße Wärme bewirkt; in dem zweiten (tue-teigne genannt) geschieht dieß durch wiederholte Stöße.

Die Versuche welche zu Bourges im Großen und öffentlich angestellt wurden, ließen über die Wirksamkeit seiner Apparate keinen Zweifel übrig, und man benutzt dieselben seitdem in Versailles zum Reinigen des Korns vor seiner Ablieferung in die Armeemagazine.

Man mag übrigens das Erwärmen oder das Schlagen (Erschüttern) des Korns anwenden, so betragen die Reinigungskosten nicht über 15 Centimes per Hektoliter.

Hr. Doyère hat sich überzeugt, daß wenn man das Getreide, welches in der Maschine mit heißer Luft behandelt worden ist, dann mit Vorsichtsmaßregeln, die bei der Praxis im Großen leicht zu beobachten sind, in Silos bringt, dasselbe sich länger conservirt als es je erforderlich ist. Seine Rathschläge in dieser Hinsicht hat der Gouverneur von Algerien zum Verproviantiren der Armee angenommen.

Miscellen.

Dampfkessel von geriffeltem oder gerunzeltem Eisenblech.

Hr. Montgommery aus New-York hat kürzlich eine neue Art von Kesseln in England eingeführt, welche aus Blech mit runzeliger statt mit glatter Oberfläche bestehen. Das Material wird auf diese Weise ausgewalzt; solche Kessel sollen die doppelte Festigkeit der gewöhnlichen haben, nur die Hälfte des Raumes einnehmen und 30 Procent weniger kosten. Sie sichern daher weit mehr gegen Explosionen, besonders da bei dem Auswalzen alle Schiefern und Blasen ans Licht treten, während diese Fehler des Eisens bei dem gewöhnlichen Blechwalzproceß versteckt werden. Ein

solcher Kessel bietet dem Feuer eine um ein Drittel größere Oberfläche dar als ein gewöhnlicher, und es ist daher diese neue Erfindung hauptsächlich für die Dampfschifffahrt beachtenswerth. (Mining Journal, Nr. 957.)

Burrowes' Verbesserungen an Dampfkesseln und Kesselöfen.

Hr. James Burrowes in der Haigh-Gießerei zu Wigan hat für England ein Patent auf mehrere Einrichtungen bei Kesseln und Kesselöfen genommen, welche darin bestehen, daß die Enden oder Seiten nach und nach dicker werden als der Körper, um den Verlust an Festigkeit auszugleichen, der durch das Zusammennieten veranlaßt wird. Die Canäle und andere Heizoberflächen des Ofens macht er aus gerifftem oder gerunzeltem Eisen, um diesen Theilen die größte Festigkeit gegen Zusammendrückung bei dem geringsten Gewicht zu geben und um der strahlenden Wärme eine größere Oberfläche darzubieten, sowie bei den Gasen eine wellenförmige Bewegung zu veranlassen. In dem Innern der Canäle wird ein Kern oder Vertheiler angebracht, um die Gase gleichförmiger darin zu verbreiten. (Mining Journal, Nr. 961.)

Zweckmäßige Packung der Kolben für Druckpumpen.

Nach einer Mittheilung in der Königsberger polytechnischen Gesellschaft wendet Hr. Maschinist Gromberger statt der bisher üblichen Packung mit Hanf bei dem massiven Kolben einer Saug- und Druckpumpe Sägespäne von weichem Holze mit dem besten Erfolge an, indem er hierdurch nicht nur ein unverhältnißmäßig längeres Dichthalten, sondern auch eine viel geringere Abnutzung des Kolbens erlangt, an welchem sich bei Hanfpackung in kurzer Zeit Längsstreifen ausarbeiten, die zur schnelleren Zerstörung der Packung wesentlich beitragen.

Letztere wird einfach dadurch hergestellt, daß man den Raum der Stopfbüchse rings um den Kolben mit mittelfeinen Sägespänen anfüllt und diese durch die Druckschrauben nach Erfordern zusammenpreßt

Billigkeit, Leichtigkeit der Ausführung und große Dauerhaftigkeit werden diesem Verfahren bald allgemeine Verbreitung verschaffen. (Gewerbevereinsblatt der Provinz Preußen, 1853, S. 229.)

Ueber ein neues wasserdichtes Verpackungsmaterial; von Dr. Bolley.

Anstatt des gewöhnlichen Wachstuchs oder Wachspapiers wird in England jetzt vielfach ein anderer wasserdichter Stoff zum Verpacken angewendet; derselbe wird cotton-waste-felt, Baumwolle-Abfall-Filz genannt. Das Etablissement welches diesen Stoff herstellt, befindet sich in Manchester und betreibt die Erzeugung dieses Fabrieats in sehr großem Maaßstabe. Obschon das Geschäft schon einige Jahre besteht, möchte doch auf dem Continent das Erzeugniß noch wenig bekannt seyn. Ich selbst habe erst bei einem im vorigen Monat stattgehabten Aufenthalt in England Kunde davon erhalten und gebe diese Notiz in der Ueberzeugung, daß der Stoff viele Vorzüge vor dem Wachstuch biete, und einmal mehr bekannt, auch bei uns Anlaß zur Darstellung desselben gebe. Der Zeug ist, wie der Namen angibt, ein Filz, oder besser gesagt eine Watte, auf der einen Seite mit einem zähen wasserdichten Firniß überzogen. Die Substanz des Firniß ist, wie mir angegeben worden und wie der Geruch und andere Eigenschaften verrathen, eine Kautschukauflösung. Die Farbe des Stoffes auf der gefirnißten Seite ist blaß braungelb, eichenholzähnlich. Auf dieser Seite fühlt sich der Stoff schwach klebrig an, und aufeinander gelegt haften die beiden befirnißten Flächen etwas aneinander, lassen sich jedoch ohne Schaden für den Stoff von einander trennen. Es läßt sich auf der gefirnißten Seite mit

Tinte ziemlich gut schreiben ohne daß die Schrift verfließe, die Tinte wird aber nicht eingesogen, die Schrift trocknet darum langsam, und kann getrocknet mit Wasser abgewaschen werden. Auf der Rückseite aber kann trotz der losen Baumwollfäserchen deutlich mit Tinte geschrieben werden, und die Schrift haftet ziemlich gut. Dieser Eigenschaft geschieht Erwähnung, weil sie wegen aufzuzeichnenden Adressen einige Wichtigkeit hat. Sehr hervorzuheben ist für dieses Fabricat, daß beim Falzen oder Zusammenknittern, selbst bei sehr starkem Reiben der Ueberzug nicht springt oder undicht wird. Die Wasserdichtigkeit der Masse läßt nicht* zu wünschen übrig; in einem nahtlosen Beutel oder Sack daraus kann, wie ich mich überzeugte, tagelang Wasser ohne die geringste Benetzung auf der Außenseite aufbewahrt werden. Sicherlich empfiehlt diese Eigenschaft den Stoff auch zu andern Zwecken.

Die Firma des Etablissements in welchem derselbe erzeugt wird, heißt Clark und Wilson in Manchester. Die Preise bei stückweisem Bezug der Waare sind:

per Pfund von 36" engl. Breite 6 Pfd. gleich 65 Cents gleich 18 kr. circa
" " " 45" " " $8\frac{1}{2}$ " " 91 " " $25\frac{1}{2}$ " circa
" " " 55" " " $9\frac{3}{4}$ " " 105 " " $29\frac{1}{2}$ " circa

Die Preise überschreiten zwar die des gewöhnlichen Wachstuches, immerhin aber kommen gewiß Fälle genug vor, in welchen der Versender einer Waare gerne zu dem bessern Material greift. Als nicht unwesentlich ist noch anzuführen, daß die wasserdichte Masse ein sehr geringes Gewicht hat und jedenfalls bei gleicher Oberfläche leichter ist als die stärkern Wachstuchsorten. (Schweizerisches Gewerbeblatt, Januar 1854, S. 3.)

Chuard's Sicherheitslampe.

Die französische Akademie der Wissenschaften hat Hrn. Chuard einen Antheil des Montyon'schen Preises als Aufmunterung zuerkannt und als Entschädigung für seine Auslagen behufs der Construction einer Sicherheitslampe für Bergmänner.

Das Princip, auf welchem die Construction dieser Lampe beruht, hat noch nicht seine praktische Form gefunden, aber es ist neu und sinnreich. Die Luft gelangt zur Flamme erst nachdem sie durch ein metallenes Rohr von großer Länge gezogen ist, welches durch den Fall von Kolben oder Ventilen geschlossen werden kann; wenn die Luft explodirbar ist, so werden die Haare, woran die Kolben aufgehängt sind, plötzlich verbrannt, und da diese Kolben nur einen sehr kleinen Weg zu durchlaufen haben, so fallen sie und schließen den Pumpenkörper schon während der Verbrennung des detonirenden Gemisches, und bevor noch die Flamme Zeit hatte sich über die Lampe hinaus fortzupflanzen. Es ist zu hoffen, daß neue Versuche diesem Apparat eine praktische Form geben werden. (Comptes rendus, Januar 1854, Nr. 5.)

Photographische Gravirung auf Glas.

Hr. Niepce von Saint-Victor hatte die glückliche Idee, mit seinem neuen Firniß (man s. darüber polytechn. Journal, 1853, Bd. CXXX S. 275) Glasplatten zu überziehen, und dann wie für Stahlplatten zu verfahren. Nachdem die Glastafel den Lichteindruck empfangen hat, setzt er sie den Dämpfen der Flußsäure aus, oder gießt ein wenig von der flüssigen Säure darüber. Im ersten Falle ist die erhaltene Gravirung matt, im zweiten ist sie hohl und durchsichtig. (Cosmos, Revue encyclopédique, Decbr. 1853, S. 770.)

Ueber Ausziehung des Farbstoffs aus den Krappblumen mittelst Holzgeist; von J. Gerber und E. Dollfus.

Einer Abhandlung „Mémoire sur la garance," welche die Genannten am 29. December 1852 der Société industrielle de Mulhouse überreichten, entnehmen wir das Nachstehende:

Einen möglichst reinen Krappfarbstoff kann man auf folgende Weise erhalten: Man extrahirt Krappblumen bis zur Erschöpfung mit siedendheißem Holzgeist, filtrirt den Auszug und fügt ihm eine gewisse Menge destillirtes Wasser hinzu. Es entsteht dadurch ein reichlicher gelber Niederschlag, den man auf einem Filter sammelt und mit destillirtem Wasser auswäscht. Die Verfasser nennen den so dargestellten Körper Azale (von Azala, einer arabischen Benennung des Krapps; wahrscheinlich ist dieser Körper aber im Wesentlichen nichts Anderes als Alizarin). Er bildet ein etwas glänzendes Pulver von lebhaft gelbbrauner Farbe, und zeigt bei der Anwendung zum Färben dieselbe Wirkung, wie das 40fache Gewicht Krapp. 1 Liter Wasser löst von diesem Körper nur etwa 1 Centigramm auf. Die Lösung hat eine schwach gelbliche Farbe, die aber beim Hineinleiten von Sauerstoffgas bräunlich und zuletzt rosenroth wird. Auch das in Wasser suspendirte Azale wird an der Luft erst bräunlich und gibt dann eine rothe Auflösung, welche durch Säuren gelb, durch Alkalien purpurviolett wird.

Der Holzgeist (rectificirter, noch schwach gelblich gefärbt) besitzt für den Farbstoff ein weit größeres Auflösungsvermögen als Weingeist. Aus 100 Theilen Krappblumen erhielten die Verfasser durch Erschöpfung mit siedendheißem Holzgeist 6,75 Theile trocknes Extract von der Farbe des gelben Catechu, brüchig, aber bei gelindem Erwärmen erweichend. Als der Rückstand darauf, ebenfalls bis zur Erschöpfung, mit siedendheißem Holzgeist, dem pro Liter 10 Grm Schwefelsäure zugesetzt waren, ausgezogen wurde, erhielten sie noch 6,65 Theile eines etwas weicheren Extracts. Der Rückstand war dann alles Farbstoffes beraubt. Die Säure wirkte bei der zweiten Ausziehung entweder durch Auflockerung des Zellgewebes, oder dadurch, daß sie Basen wegnahm, mit denen der Farbstoff verbunden war.

Das mit Holzgeist bereitete Krappextract gibt beim Färben dieselbe Wirkung, wie das $12^1/_2$fache Gewicht Krappblumen, so daß die 13,3 (eigentlich 13,4) Theile Krappextract, welche durch bloßen und durch mit Säure vermischten Holzgeist aus 100 Theilen Krappblumen erhalten werden, denselben Effect hervorbringen, wie $13{,}3 \times 12{,}5$ oder 166 Theile derselben Krappblumen. Es scheint hiernach bei Anwendung der Krappblumen zum Färben von dem nicht durch Holzgeist allein ausziehbaren Theile des Farbstoffs auch ein Theil zur Wirkung zu kommen, da sonst die 13,3 Theile Krappextract einer noch größeren Menge Krappblumen in der Wirkung entsprechen würden.

Bei den mit dem Krappextracte angestellten Färbeversuchen wurde dasselbe vor dem Zusammenbringen mit Wasser in einigen Tropfen Weingeist oder Holzgeist vertheilt, was unnöthig ist, wenn man den reineren Farbstoff (das Azale) anwendet. Dem Bade wurden 15—20 Proc. Kreide zugefügt, da das Extract sauer reagirte, was die Verf. von Ameisensäure, die aus dem Holzgeiste entstanden seyn soll, ableiten. Beim Färben mit diesem Extracte ist keine der beim Färben mit Krapp anzuwendenden Vorsichtsmaßregeln nöthig Man kann ohne Nachtheil die Temperatur des Bades steigen oder sinken lassen. Wird das Bad nicht ausgefärbt, so kann man es später zu einer zweiten und dritten Färbung benutzen, bis der Farbstoff darin ganz verbraucht ist. Das in dem Wasser wohl zertheilte und suspendirte Extract färbt mordancirte Kattunproben bei gewöhnlicher Temperatur und nach einigen Stunden der Berührung stark. Die Farben dieser Proben widerstehen, nachdem man dieselben einige Minuten lang in warmes Wasser getaucht hat, der Seife und den Schönungsmitteln sehr gut. Die mit Krappextract hervorgebrachten Farben sind im Allgemeinen schöner und solider, wie diejenigen, welche man mit Krapp und anderen aus demselben erzeugten Producten darstellt. Unter denselben ist namentlich das Violett zu erwähnen, welches sich stets zuerst färbt. Ist in dem Bade die Menge des Farbstoffs im Vergleiche mit der des vorhandenen Mordants sehr gering, so entsteht nur das Violett durch den Eisenmordant. Es scheint, daß, je reiner der Farbstoff ist, desto mehr seine Verwandtschaft zu dem Eisenmordant, die zu dem Thonerdemordant überwiegt.

Das Azale läßt sich sublimiren und bildet dabei lange Nadeln von orangerother Farbe. Bringt man mordancirten Kattun in Wasser, welches Azale in Suspension enthält, so färbt sich derselbe sehr rasch, selbst wenn die Temperatur nicht über 30° C hinausgeht. Das dabei erhaltene Violett ist sehr lebhaft, und weit schöner, wie man es auf dem gewöhnlichen Wege erhalten kann. Das Braun und Schwarz sind vollkommen. Roth und Rosa, obgleich schön und lebhaft, haben doch nicht die

Qualität derselben geseiften und avivirten Farben. Der nicht mordancirte Grund bleibt ungefärbt. Alle diese Farben widerstehen dem Seifen und Aviviren vollkommen; das Violett verändert sich dabei nicht, das Roth und Rosa werden dadurch so schön, als man es nur wünschen kann.

Der Krapp und die daraus dargestellten Producte (Garancin, Krappblumen, Krappcarmin, Krappextract) geben durch Erhitzen sublimirtes Azale, natürlich um so mehr, je mehr dasselbe schon in der angewendeten Substanz concentrirt ist. Aus Krappcarmin stellten die Verf. es dar durch Vermischen desselben mit der Hälfte seines Gewichtes Salmiak, und Erhitzen dieses Gemisches. Dasselbe bedeckte sich dabei erst mit einer weißen Schicht von sublimirtem Salmiak, die aber bei zunehmender Wärme schön roth wurde. Als nach dem Erkalten die sublimirte Kruste für sich genommen und in Wasser gebracht wurde, löste sich der Salmiak auf, und der Farbstoff wurde für sich erhalten. (Aus dem polytechnischen Centralblatt, 1854, Liefer. 1.)

Ueber den Oelgehalt des Leinsamens; von Hrn. J. L. Laffaigne.

Gegenwärtig kommt (in Frankreich) im Handel oft Leinsamenmehl vor, welchem schon ein Theil seines Oels durch Pressung entzogen worden ist. Um den Verlust, welchen man durch diesen Betrug erleidet, zu bemessen, trocknete der Verf Leinsamen aus verschiedenen Gegenden Frankreichs (im Wasserbad), um den Wassergehalt zu bestimmen, pulverisirte ihn dann in einem Mörser von Bronze und behandelte ihn nun mit reinem Schwefeläther bei + 24° R. bis zur Erschöpfung, um den Oelgehalt zu bestimmen. (Die ätherische Auflösung wurde nämlich im Wasserbad abgedampft, der ölige Rückstand so lange der Temperatur des siedenden Wassers ausgesetzt, bis er nichts mehr an Gewicht verlor, und hierauf in seiner Schale gewogen.) Der Wassergehalt betrug 6 — 8 Proc., der Oelgehalt 30 — 33 Proc. Das theilweise seines Oeles schon beraubte Leinsamenmehl dagegen enthielt nur 19 — 20 Proc Oel. Es wird nach dem Pressen mit etwas Wasser befeuchtet, um ihm ein minder trockenes Ansehen zu ertheilen. (Journal de Chimie médicale, Decbr. 1853, S. 752.)

Ueber Acclimatisirung der Fische; von Hrn. Coste.

Lachse, welche im vorigen Jahr in meiner Vorrichtung im Collège de France (polytechn. Journal Bd. CXXV S. 310) ausgekrochen waren, und die ich in einem Bassin stehenden Wassers von 5 Meter (15 Fuß) Oberfläche und 40 Centimeter (14 Zoll) Tiefe hielt, erreichten in 10 Monaten eine Länge von 14 bis 18 Centim. (5 bis 7 Zoll). Aehnliche Resultate erhielten die HHrn. v. Vibraye, Desmé und Blanchet in verschiedenen Gegenden. Die Acclimatisirung der Species an andern Orten, als wo sie zu leben gewohnt sind, ist also nicht so schwierig wie man glaubte. Mit gleich gutem Erfolg wurden in den Gewässern Frankreichs der Donaulachs, der Rothling (Salmo umbla, Lin.), Coregonus Fera, Jur. (eine Aeschenart), und insbesondere im Ballonsee (Vogesen) die große Forelle der Schweizer Seen eingeführt. (Comptes rendus, Febr. 1854, Nr. 6.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Fünfunddreißigster Jahrgang.

Sechstes Heft.

CVI.

Verbesserte Gas- und Luftmaschinen; von Fabian Wrede zu Stockholm, Mitglied der schwedischen Akademie der Wissenschaften.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Februar 1854, S. 104.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Unter der Benennung „Gasmaschine" verstehe ich eine Maschine, wobei zum Hervorbringen mechanischer Wirkung die Ausdehnung permanenter Gase durch Wärme benutzt wird, in Uebereinstimmung mit folgendem nicht neuen Princip: „Eine und dieselbe Gasmasse wird vorwärts und rückwärts zwischen zwei verschiedenen Räumen in solcher Weise bewegt, daß sie gar keine Veränderung in ihrem Volum durch die Uebertragung erleidet. Während des Ueberführens von dem einen Raum zum andern wird sie abwechselnd erhitzt und abgekühlt, folglich ihre Spannkraft abwechselnd vergrößert und vermindert. Die fragliche Gasmasse ist in beständiger Communication mit dem einen Ende eines gewöhnlichen Arbeitscylinders, auf dessen Kolben sie folglich einen abwechselnd stärkeren und schwächeren Druck ausüben wird, so daß er sich rückwärts und vorwärts in derselben Weise wie bei Dampfmaschinen bewegen muß."

Die Ueberführung des Gases kann auf zwei ganz verschiedene Weisen bewirkt werden, nämlich: entweder 1) dadurch daß man das Gas von einem Theil eines geschlossenen Gefäßes zum andern mittelst eines Kolbens bewegt, welcher einen großen Theil vom innern Volum des Gefäßes ausfüllt; oder 2) dadurch, daß man das Gas aus einem cylindrischen oder prismatischen Gefäß mittelst eines Kolbens austreibt, welcher es durch eine äußere Verbindung entweder zum andern Ende desselben

Gefäßes, also auf die andere Seite des Kolbens übergehen läßt, oder auch in ein anderes Gefäß, dessen Kolben sich in der Weise bewegt, daß das Gas durch den Ueberführungsproceß keine Veränderung in seinem Volum erleidet.

Meine Verbesserungen an den Gasmaschinen beziehen sich hauptsächlich auf die letztern unter 2) erwähnten Methoden das Gas zu bewegen. Da die Gase im Allgemeinen sehr schlechte Wärmeleiter sind, so ist einleuchtend, daß wenn eine Masse von erhitztem Gas in ein Gefäß von niedrigerer Temperatur in solcher Weise übergeführt werden könnte, daß im Gas selbst keine Bewegung entstände, dann nur die äußeren Theile der Gasmasse, oder diejenigen welche unmittelbar die Wände des Gefäßes berührten, durch letztere abgekühlt würden, während im Gegentheil der Rest der Gasmasse seine höhere Temperatur beibehielte, bis die allmählich aufsteigenden Ströme Zeit hatten sich zu entwickeln. Denken wir uns nun in Uebereinstimmung mit dem oben Gesagten, daß das Gas mittelst eines Kolbens aus dem obern Theil eines cylindrischen Gefäßes herausgetrieben wird, und daß es mittelst eines äußern Verbindungsrohrs in den untern Theil desselben Gefäßes geführt wird, so ist klar, daß es dort mit einer Geschwindigkeit einströmen muß, welche diejenige des Kolbens in demselben Verhältniß übertrifft, als die Fläche des letztern größer als die Fläche der Röhrenöffnung ist. Das Gas muß folglich die untere Fläche des Kolbens erreichen, sich über dieselbe verbreiten und dann an den Wänden des Gefäßes hinabsteigen, in Folge des in den untern Schichten entstehenden Saugens; und es ist daher einleuchtend, daß wenn das eintretende Gas eine höhere Temperatur hat als die Wände des Gefäßes, es durch dieselben bald abgekühlt werden wird, so daß der höhere Wärmegrad keinen Vortheil gewährt. Wenn hingegen das Gas, anstatt durch eine einzige Oeffnung am Boden des Gefäßes einzuströmen, durch eine große Anzahl von kleinen Löchern eingeführt wird, welche über der ganzen Bodenfläche gleich vertheilt sind, so ist der Fall ein ganz verschiedener; die größere Geschwindigkeit, womit das Gas auch jetzt noch durch die kleinen Löcher einströmt, wird bald durch das zwischen denselben entstehende Saugen neutralisirt, und anstatt der größeren circulirenden Bewegung, welche in dem vorigen Fall fast die ganze Masse des Gases in Berührung mit den Wänden des Gefäßes brächte, erfolgt nun eine im Ganzen gleichförmige Bewegung des Gases, daher nur die äußeren Theile desselben in Berührung mit dem Gefäß kommen. Diese vortheilhafte Anordnung läßt sich auf verschiedene Weisen ausführen, wovon folgende die einfachsten sind:

A, B, C, D, Fig. 5, ist ein geschlossener cylindrischer Generator, unter welchem Ausdruck ich ein Gefäß verstehe, worin das abwechselnde Erwärmen und Abkühlen des Gases bewirkt wird; E, F, G, H ist ein in demselben eingeschlossener Cylinder, dessen äußerer Durchmesser um so viel kleiner als der innere von jenem ist, daß der Raum zwischen denselben einen hinreichend geräumigen Verbindungscanal zwischen den oberen und unteren Theilen des Generators bildet. Der innere Cylinder ist sowohl am oberen Ende als am Boden mit einem Deckel geschlossen, welcher mit einer großen Anzahl von kleinen Löchern versehen ist; zwischen diesen Deckeln und denjenigen des äußern Cylinders bleibt ein Raum von beiläufig derselben Weite wie zwischen den Wänden der zwei Cylinder. Wenn nun der Kolben K gehoben wird, so muß das über ihm befindliche Gas durch die Löcher im obern Deckel E, F austreten, dann in dem Raum zwischen den Cylindern hinabziehen, hierauf zwischen die Böden C, D und G, H gelangen und in den untern Theil des Generators durch die Löcher im innern Boden G strömen. Das Gas kommt folglich in unmittelbare Berührung mit den zwei Böden, welche durch den Ofen erwärmt werden; es muß daher beim Eintreten in den Generator nahezu dieselbe Temperatur haben wie die Böden, von welcher, wie ich bereits gezeigt habe, während seiner Bewegung im Generator nur sehr wenig verloren gehen kann. Wenn der Kolben wieder sinkt, geht das Gas in umgekehrter Ordnung, und muß dann über dem Kolben eintreten, abgekühlt durch das über dem Deckel A, B eingeführte Wasser. In Folge des abwechselnden Einflusses des warmen und kalten Gases auf die Cylinderwände werden dieselben allmählich eine Temperatur bekommen, welche von unten nach oben abnimmt, so daß das Erwärmen und Abkühlen des Gases fast gänzlich in dem Raum zwischen den Cylindern bewirkt wird. Es versteht sich von selbst, daß der Generator mit einer Seitenöffnung versehen seyn muß, durch welche er in beständiger Verbindung mit dem einen Ende eines Arbeitscylinders steht, und daß der übertragende Kolben durch die Maschine in ähnlicher Weise wie die Ventile einer Dampfmaschine bewegt werden muß. Wenn das erhitzte Gas von dem warmen zu dem kalten Ende des Generators aufsteigt, durch den zu diesem Zweck zwischen beiden Cylindern gelassenen Raum, so gibt es einen großen Theil seiner Wärme an deren Wände ab, und kommt beträchtlich abgekühlt zwischen die zwei Deckel, weßhalb ihm nur ein kleiner Theil seiner anfänglichen Wärme mittelst des abkühlenden Wassers entzogen zu werden braucht. Je vollständiger die Wärme des Gases an die Cylinderwände abgegeben wird, desto vortheilhafter ist es, weil diese Wärme nicht verloren ist, sondern größtentheils wieder aufgenommen wird, wenn das abgekühlte Gas in der ent-

gegengesetzten Richtung zurückkehrt. Um diesen Zweck zu erreichen, muß man den Raum zwischen den Cylindern so eng als möglich wählen; über eine gewisse Gränze darf man ihn jedoch nicht verkleinern, weil er eine hinreichend geräumige Communication zwischen den zwei Enden des Generators bilden muß. Je größer der Generator ist, desto weiter muß offenbar der Raum seyn; bei größeren Maschinen würde er so weit, daß der hindurchgehende Gasstrom seine Wärme den umgebenden Wänden nur noch unvollkommen mittheilen oder von denselben zurückempfangen könnte; um diese Schwierigkeit zu vermeiden, kann man zwischen den zwei erwähnten Cylindern einen oder mehrere einschalten, um den Gasstrom in zwei oder mehrere zu zertheilen.

Fig. 6 zeigt einen in dieser Weise construirten Generator. Der Zwischencylinder ist der Länge nach in zwei getheilt, damit um den Generator eine hinreichend geräumige Communication mit dem Arbeitscylinder gebildet wird. Wenn die zwei so entstehenden Hälften wieder in zwei oder mehr Theile getheilt werden, erlangt man den Vortheil, daß die Wärmeleitung von unten aufwärts beträchtlich vermindert wird.

Nach meiner Erfahrung ist es keineswegs gleichgültig, wie man die durchlöcherte Platte an dem Boden oder Deckel des Generators befestigt; wenn man sie so anbringt, daß sie den Deckel des Generators entweder gar nicht oder nur an wenigen Punkten berührt, so wird sie eine von derjenigen des letztern sehr verschiedene Temperatur haben, was offenbar einen großen Kraftverlust veranlaßt; um dieß zu verhüten, muß man der Platte und dem Deckel so viele Verbindungspunkte, oder richtiger ausgedrückt, so große Berührungsflächen geben, als es möglich ist ohne den freien Durchgang der Gase zwischen denselben zu hemmen. Fig. 7 zeigt, wie ich dieß an meinen bisherigen Modellen zu erzielen bemüht war. A, B ist die durchlöcherte Platte; c, d, c, d sind erhöhte Theile daran, deren Höhe über der Oberfläche der Platte gleich dem Raum ist, welcher zwischen der Platte und dem Deckel des Generators bleiben soll, und deren obere Flächen mit dem letztern in vollkommene Berührung kommen. Um die Wärmemittheilung zwischen dem Deckel oder Boden des Generators und den durchlöcherten Platten noch mehr zu begünstigen, sollten letztere von Kupfer oder einem andern guten Wärmeleiter gemacht werden.

Der Vortheil, welchen die beschriebene Art das Gas zu bewegen, im Vergleich mit der zuerst erwähnten gewährt, ist nun einleuchtend. Offenbar muß bei der zuerst erwähnten Anordnung, wo die Bewegung des Gases mittelst eines Kolbens bewirkt wird, von letzterm ein sehr beträchtlicher Theil des Generators eingenommen werden und folglich der innere

Raum desselben viel größer seyn als das darin enthaltene Gasvolum. Bei der zuletzt erwähnten Anordnung kann hingegen das im Generator enthaltene Gas dessen Volum, wo nicht ganz, wenigstens größtentheils ausfüllen, daher derselbe in diesem Fall viel kleiner gemacht werden als im andern. Ueberdieß wird das Gas nun während des ganzen Schubs mit dem unmittelbar erhitzten Boden des Generators in Berührung kommen, wogegen bei dem zuerst erwähnten Mechanismus das Gas während eines Theils des Schubs durch seine Berührung mit einem Theil des Generators erhitzt wird, welcher aber nur mittelst der Wärmeleitung von unten erhitzt wurde und daher nicht ganz so heiß wie der Boden seyn kann. Das Erhitzen des Gases muß folglich bei dem zuletzt beschriebenen Proceß mit größerer Sicherheit und auf einen höhern Grad bewirkt werden, als in dem andern. Dazu gewinnt man noch den Vortheil, daß die Maschine in viel kürzerer Zeit geheizt werden kann, weil man nun bloß den Boden zu erhitzen braucht um die Maschine in Bewegung zu setzen, während sie bei dem zuerst erwähnten Proceß erst in Bewegung kommen kann, nachdem sich die Wärme ziemlich weit an den Wänden des Generators hinauf fortgepflanzt hat, wozu eine lange Zeit nöthig ist.

Aus obigen Bemerkungen über die Gasmaschine nach der einen oder andern Construction ist ersichtlich, daß ihre Kraft großentheils von der Differenz zwischen der Temperatur des Gases in dem warmen und in dem kalten Raum abhängt; es ist aber einleuchtend, daß sie eben so von dem Grad der Compression abhängt, welche dem Gas anfänglich ertheilt wurde. Um die Kraft der Maschine zu verdoppeln oder zu verdreifachen, braucht man daher nur mittelst der Druckpumpe die in dem Generator enthaltene Gasmenge zu verdoppeln oder zu verdreifachen; und es bestehen für die Kraft der Maschine keine anderen Gränzen, als diejenigen welche die Stärke ihrer Wände und anderer Theile, sowie die Vollkommenheit der Fugen bedingen.

Bisher habe ich nur im Allgemeinen erwähnt, daß in der Gasmaschine ein permanentes Gas angewandt wird, ohne eine besondere Gasart zu nennen. Wenn man nur die Kraft der Maschine in Betracht zieht, so ist es von keiner Wichtigkeit welche Gasart man benutzt; dieß ist jedoch nicht mehr der Fall, wenn man andere Umstände berücksichtigt. Wollte man z. B. atmosphärische Luft anwenden, welche von allen permanenten Gasen am leichtesten zu haben ist, so würde sie durch den in ihr enthaltenen Sauerstoff die erhitzten Theile der Maschine womit sie in Berührung kommt, nach und nach oxydiren und folglich zerstören; würde man hingegen ein sauerstofffreies Gas anwenden, oder wenigstens ein solches, welches in Berührung mit erhitztem Metall seinen Sauerstoff nicht

abgibt, so könnte dieses Gas nicht nachtheilig auf die Maschine wirken. Stickstoff wäre in jeder Hinsicht vortheilhaft, wenn er nicht besonders dargestellt werden müßte; obgleich nun seine Bereitung weder schwierig noch besonders kostspielig ist, so sollte sie doch wo möglich vermieden werden. Wasserstoff kann leichter dargestellt werden, hat aber andere Uebelstände, welche ihn entschieden unbrauchbar machen; seine Anwendung könnte z. B. gefährliche Explosionen veranlassen, wenn der Maschinist aus Unachtsamkeit zugleich mit demselben atmosphärische Luft in die Maschine gelangen ließe; überdieß würde vom Wasserstoff wegen seines geringen specifischen Gewichts in Folge der unvermeidlichen Undichtheiten der Maschine viel mehr entweichen als von einem schwerern Gas. Die Speisepumpe, welche in allen Fällen nöthig ist, um den Gasverlust zu compensiren, müßte vierzehnmal größer seyn, wenn man anstatt atmosphärischer Luft Wasserstoff anwenden würde. Die brauchbarste Gasart ist nach meiner Meinung diejenige Mischung von Stickstoff und Kohlenoxyd, welche entsteht, wenn man über rothglühende Holzkohle langsam atmosphärische Luft leitet. Wird die Maschine mit Holzkohlen oder Kohks geheizt, so kann man diese Mischung der Feuerstelle durch ein zu diesem Zweck in derselben angebrachtes Rohr entnehmen.

Nach obigen Mittheilungen über die Gasmaschine ist es einleuchtend, daß sie sowohl einfach- als doppeltwirkend benutzt werden kann. In vielen Fällen kann es vortheilhafter seyn, die einfach-wirkende anzuwenden; dann muß sie jedoch modificirt werden, um einige sehr wichtige Unbequemlichkeiten zu beseitigen. Bekanntlich hängt die Kraft einer einfach-wirkenden Maschine von der Differenz zwischen einem größern und einem geringern im Generator stattfindenden Druck ab, und selbst der geringste Druck in demselben muß noch größer als der atmosphärische seyn. Offenbar kann der Kolben durch den Mechanismus der Maschine selbst nur in einer Richtung geführt werden, und es muß daher seine Rückkehr in der entgegengesetzten Richtung durch Anwendung einer äußern dem mittlern Druck im Generator entsprechenden Kraft bewerkstelligt werden, was aber mit großen praktischen Unbequemlichkeiten verbunden ist. Ueberdieß müßte bei einer einfach-wirkenden Maschine, wo eine Seite des Kolbens in unmittelbarer Berührung mit der äußern Luft steht, in Folge der Undichtheit der Packung des Kolbens stets ein sehr beträchtlicher Gasverlust stattfinden, und es wären daher sehr große Speisepumpen erforderlich. Alle diese Uebelstände lassen sich jedoch leicht dadurch beseitigen, daß man dasjenige Ende des Cylinders, welches nicht mit dem Generator communicirt, mit einem Reservoir verbindet, in welches Gas bis zum mittlern im Generator stattfindenden Druck gepumpt wird.

Die besprochene Gasmaschine (welche mir am 11. Juli 1853 für England patentirt wurde) kann unbeschadet ihrer Eigenthümlichkeiten auf sehr verschiedene Weise hinsichtlich der Stellung und Form ihrer Generatoren und Cylinder ausgeführt werden. Anstatt das Gas in den Generator durch eine Anzahl von Löchern oder Oeffnungen zu führen, welche auf seinem ganzen Boden oder Deckel gleich vertheilt sind, kann man diese durchlöcherte Platte auch durch ein oder mehrere Drahtgewebe ersetzen.

CVII.

Du Trembley's combinirte Dampfmaschine. — Schiff, welches durch die vereinigte Wirkung von Wasser- und Aetherdampf getrieben wird.

Aus dem Bulletin du musée de l'industrie, Sept. 1853, S 162.

Der Erfinder dieses Systems, Hr. Du Trembley, behauptet, daß durch die vereinigte Anwendung von Wasser- und Schwefeläther-Dampf eine Ersparung von mehr als 50 Proc. an Brennmaterial bewerkstelligt werde. Seine Maschine ist einer gewöhnlichen Dampfmaschine mit zwei Cylindern ähnlich und wird durch beide Dampfarten in Bewegung gesetzt, von denen jede für sich in einem besondern Cylinder wirkt. Die Condensation des Wasserdampfs wird durch Verdampfung des Schwefeläthers bewirkt und die Condensation des Aetherdampfs mittelst eines Stromes von Meerwasser, welcher ununterbrochen die Oberfläche des Condensators abkühlt, in den dieser Dampf aus dem Cylinder, worin er gewirkt hat, strömt. Beide Condensationen werden in verschlossenen Gefäßen bewirkt, und die damit in Verbindung stehenden Pumpen fördern die Flüssigkeiten in ihre besonderen Generatoren, so daß diese Flüssigkeiten abwechselnd verdampft und verdichtet werden. Sie ließen sich daher ins Unendliche benutzen, wenn die Maschinentheile so dicht gemacht werden könnten, daß jeder Verlust vermieden würde.

Die Bemühungen des Hrn. Du Trembley scheinen hauptsächlich auf diesen Umstand gerichtet gewesen zu seyn, und man muß es gestehen, daß er in dieser Hinsicht viel geleistet hat. Bekanntlich ist der Schwefeläther sehr flüchtig und seine Dämpfe haben einen sehr scharfen und penetranten Geruch; in der Maschinenkammer bemerkt man seine Gegenwart

aber kaum, unerachtet der bedeutenden Dampfmenge, welche der Generator dem Cylinder liefert.

Diese Maschine befindet sich am Bord des Schraubendampfschiffs „Du Trembley" von 500 Tonnen, welches zwischen Marseille und Algier fährt, und wurde im Jahre 1851 von Hrn. Taylor erbaut.

Die Schwierigkeiten, welche mit der Montirung dieser für ihren Zweck schlecht eingerichteten Maschine verbunden waren, sind die nächste Veranlassung, daß sie nicht alle Erwartungen zu erfüllen im Stande war; allein auch in dieser unvollkommenen Gestalt müssen die Fahrten mit dem Schiff, welches sie treibt, ganz und gar die Befürchtungen verscheuchen, welche man hinsichtlich dieser Maschinen hegte, da sie den Beweis liefern, daß die Resultate auf dem Meere nicht minder genügend sind als auf dem Lande, und daß die Einführung der combinirten Maschinen für die Schifffahrt von großer Wichtigkeit werden kann. Besonders werden aber die Vortheile dieses Systems bei Schiffen mit großer Geschwindigkeit und bei langen Seereisen recht hervortreten; denn sie bestehen nicht allein in der Kohlenersparung, sondern auch in dem verminderten Gewicht und in dem gewonnenen Platz. Ein anderer sehr wesentlicher Vortheil besteht darin, daß sich kein Kesselstein bilden kann, da bei dem Verfahren des Hrn. Du Trembley dasselbe Wasser stets wieder angewendet wird, sowie dieß auch mit dem Aether der Fall ist. Das Wasser gelangt warm und destillirt in den Kessel, da es das Product der Condensation ohne Vermischung ist, welche auf den Oberflächen des Aetherdampf-Generators bewirkt wird.

Bei den Versuchen, welchen der Unterzeichnete beiwohnte, betrug die in den Condensatoren erlangte Leere für den Wasserdampf 62 und für den Aetherdampf 25 Centimeter; der Druck dieser beiden Dampfarten betrug 2 Atmosphären für den Wasserdampf und 2,20 Atmosphären für den Aetherdampf. Die Cylinder stehen in dem Verhältniß von 1 : 1,5, da derjenige für den Wasserdampf 65 Centimet. und der für den Aetherdampf 80 Centimet. Durchmesser hat. Der Lauf beider Cylinder beträgt 75 Cent. (30 Zoll). Beide Arten von Dampf wurden nur während der Hälfte des Kolbenlaufs eingelassen. Die Anzahl der Wellenumdrehungen, welche bei einer leichten entgegenwirkenden Briese erhalten wurden, beliefen sich auf 36 bis 38 in der Minute, so daß die Schrauben in derselben Zeit 72 bis 76 Umdrehungen machten. Die für die Maschine berechnete Leistung beträgt 60 Pferdekräfte bei 40 Umdrehungen. Wenn man die geringe Kraft des Motors und die Größe des Schiffs berücksichtigt, so muß man mit dem Gange, welchen diese Versuche herausstellten, zufrieden seyn.

Das Schiff begann am 27. Mai 1853 gegen 11 Uhr Mittags zu feuern, verließ eine Stunde später die Rhede der Seine und warf Abends 5 Uhr im Hafen zu Marseille Anker. Es legt mit einer schwachen Briese als Rückenwind 9¼ Knoten zurück, was ein sehr gutes Resultat ist, wenn man bedenkt, daß die Maschinenkraft im Verhältniß zu der Tonnenzahl des Schiffs gering ist.

Im Mittel wurden auf der Fahrt 112 Kilogr. Steinkohlen in der Stunde verbrannt, wogegen im vorhergehenden Jahre, auf den Fahrten zwischen Marseille und Algier, als die Maschine nur mit Wasserdämpfen betrieben wurde, der Steinkohlenverbrauch sich im Durchschnitt auf 350 Kilogr. belief, ohne daß die Geschwindigkeit eine größere gewesen wäre. Die Vortheile und Ersparungen bei Anwendung des Schwefeläthers sind daher sehr bedeutend. Uebrigens kann man bekanntlich alle leicht verdampfenden Flüssigkeiten in der combinirten Dampfmaschine anwenden, wenn ihr Siedepunkt niedriger ist als die Temperatur des Wasserdampfs, welcher aus dem Cylinder strömt. Bei dem Trembley'schen System sind alle Vorsichtsmaßregeln gegen die Entzündung des Aethers getroffen.

Marius Barnéoud.

Das Princip, auf welchem die Maschine des Hrn. Du Trembley beruht, besteht darin, den Dampf einer Flüssigkeit durch die Verdampfung einer andern, deren Siedepunkt eine niedrigere Temperatur hat, zu verdichten. Dadurch läßt sich die Wärme des Kesselofens mehreremale benutzen, indem man sie nach und nach in mehrere Dampfarten übergehen läßt und folglich eine bedeutende Ersparung an Brennmaterial erzielen; denn nach diesem Princip könnte man den Wasserdampf durch die Erzeugung von Chloroform-Dampf, diesen durch die Erzeugung von Schwefeläther-Dampf, und letztern durch die Verdampfung von Chlorwasserstoff-Aether condensiren. Die verschiedenen Temperaturen, bei denen diese Flüssigkeiten sieden, machen die Sache möglich. Indem man die Dämpfe dieser vier Flüssigkeiten in vier verschiedenen Cylindern benutzt, erhält man eine Leistung, welche wenigstens viermal größer ist als diejenige eines Wasserdampfcylinders, welcher dieselbe Kohlenmenge verbraucht.

Im Allgemeinen ist die sogenannte combinirte Maschine den gewöhnlichen Dampfmaschinen von Mitteldruck ähnlich; und wenn der Hülfsdampf mit dem nutzbaren Druck von 2 Atmosphären angewendet wird, so kann man mit solchen Apparaten von geringen Dimensionen bedeutende Leistungen erlangen. Zahlreiche Berichte von competenten Technikern be-

zeugen, daß die durch gleichzeitige Anwendung des Wasserdampfes und eines einzigen Hülfsdampfes bei verschiedenen Versuchen erzielte Kohlenersparung wenigstens 50 Proc. bei gleicher mechanischer Leistung betrug.

Du Trembley's Maschine mit combinirten Dämpfen hat schon im J. 1847 die Aufmerksamkeit der französischen Regierung erregt. Nach langen Versuchen über ihre Anwendbarkeit entschied man sich, sie im Großen an Bord des Schiffes „Galilei" zu benutzen, welches zu Lorient erbaut, und seine Probefahrten bald beginnen wird. [57]

CVIII.

Ueber die mechanische Leistung verschiedener Dämpfe; von Hrn. J. Apjohn. [58]

J. Apjohn (Chemical Gazette, 1852, Nr. 396) hat mit Bezug auf die Frage, ob Wasserdämpfe in den Dampfmaschinen mit Vortheil durch die Dämpfe anderer Flüssigkeiten ersetzt werden könnten, berechnet, wie viel Wärme diese Dämpfe bei gleicher mechanischer Leistung im Verhältniß zu denjenigen des Wassers erfordern. Freilich hängt hiervon allein die Beantwortung dieser Frage nicht ab, da jene Flüssigkeiten einmal in der Anschaffung kostbar sind, ferner ihre Dämpfe bei gewöhnlicher Temperatur eine beträchtliche Spannkraft besitzen und hieraus ein nachtheiliger Widerstand entsteht, welchen das Wasser vermöge seiner vollkommneren Condensation nicht bietet. Man hat, um die für gleiche mechanische Leistung erforderliche Wärmemenge zu finden, und wenn man dabei von der Temperatur von 60° Fahrenheit ausgeht, die Formel

$$m\,c\,(t - 60 + l) = W$$

anzuwenden, worin m die Gewichte gleicher Dampfvolume bei dem Siedepunkt der betreffenden Flüssigkeiten, c die specifische Wärme, t den Siede-

---

[57] Im J. 1849 war eine Du Trembley'sche Maschine in einer Londoner Fabrik aufgestellt, deren Beschreibung im polytechn. Journal Bd. CXI S. 256 mit einem Bericht über ihre Leistungen mitgetheilt wurde.

A. d. Red.

[58] Aus Liebig's und Kopp's Jahresbericht über die Fortschritte der reinen, pharmaceutischen und technischen Chemie, Physik ꝛc. für 1852. Gießen 1853.

punkt der letzteren, und l die Verdampfungswärme beim Siedepunkt bedeutet.

Apiohn wendet folgende Zahlen an, worin die Temperaturen sich auf die Fahrenheit'sche Scala beziehen.

Flüssigkeit.	Specifisches Gewicht, das der Luft beim Siedepunkt der Flüssigkeit als Einheit.	Specifisches Gewicht beim Siedepunkt, das der Luft bei 60° F. als Einheit.	Gewicht gleicher Dampfvolume.	Siedepunkt.	Specifische Wärme.	Latente Wärme.
Wasser	0,622	0,480	1,000	212°,0	1°,00	961°,8
Holzgeist	1,120	0,950	1,979	151°,7	0°,67	475°,2
Alkohol	1,613	1,322	2,754	172°,4	0°,64	374°,4
Aether	2,586	2,397	4,993	100°,4	0°,50	163°,8

Daraus berechnen sich folgende Werthe von W nach der obigen Formel; in der zweiten Spalte ist der für das Wasser zur Einheit genommen:

Wasser	1129,0	1,000
Holzgeist	764,8	0,676
Alkohol	875,5	0,775
Aether	534,7	0,473

Man sieht also, daß andere Flüssigkeiten jedenfalls eine weit geringere Menge von Brennmaterial zur Hervorbringung derselben elastischen Kraft erfordern.

CIX.

Verbesserungen an Dampfkesseln, von Hrn. J. E. Pearce am Bowling-Eisenwerk in Yorkshire.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Januar 1854, S. 231.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Bei diesen Kesseln sind Einrichtungen getroffen, um die Hitze zuerst so nahe als möglich an der Oberfläche des Wassers wirken zu lassen, sie dann

durch die unteren Röhren zu leiten und endlich auf den Boden und die äußere Oberfläche des Kessels wirken zu lassen, ehe sie in die Esse abzieht.

Fig. 25 ist ein Längendurchschnitt von einem Theil einer Röhre, der Pearce's Verfahren bei Befestigung der Röhrenenden in die Röhrenplatten seiner Kessel erläutert. Auf jedes Ende der Röhre ist eine kurze Röhre oder ein Ring A aufgeschweißt, um diese Röhrenenden zu verstärken; sie werden alsdann auf einer Drehbank so abgedreht, daß sie genau in die ausgebohrten Löcher der Röhrenplatte passen. Nachdem sie in dieselben gesteckt sind, werden die vorspringenden Kanten der Ringe bei B mit einem Handhammer umgenietet. Die Ringe sind für gewöhnliche Röhren $1\frac{1}{4}$ Zoll breit und $\frac{3}{16}$ Zoll dick, und die äußeren Seiten der Ringe sind $\frac{3}{8}$ Zoll weiter als der übrige Theil der Röhren. Durch diese Befestigungsart werden die Röhrenenden bedeutend verstärkt, so daß sie nicht aufreißen können, während die heißen Luftströme freien Durchgang behalten. Solche Röhren lassen sich sehr leicht an jedem Ende des Kessels einschieben und eben so leicht herausnehmen, da das Vorhandenseyn von Rostschalen auf ihren äußeren Oberflächen dabei nicht hinderlich ist. — Derselbe Erfinder schützt die gläsernen Proberöhren an den Kesseln dadurch, daß er sie mit einem Ueberzuge von weichem Metall, z. B. Zinn oder Blei, versieht, den er über die Glasröhren gießt; der Länge nach ist ein Einschnitt vorhanden, wodurch man den Wasserstand im Kessel beobachten kann.

CX.

Ueber einige neuere französische Erfindungen.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Febr. 1854, S. 256.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

I. Cavé's compensirende Schiffsdampfmaschine.

Der ausgezeichnete Maschinenbauer Cavé in Paris ist gegenwärtig beschäftigt eine neue Art von Dampfmaschinen einzuführen, welche den Stoß der Kurbelbewegung ausgleicht, so daß man im Stande ist die Maschine mit einer viel größeren Geschwindigkeit zu treiben, als dieses seither möglich war. Die Figuren 22 und 23 stellen die Vorrichtung, welche aus einer einfachen Anordnung von Kurbeln und Schubstangen besteht, in Anwendung auf eine Schiffsmaschine dar. Fig. 22 ist der

senkrechte Durchschnitt einer Maschine mit vier Cylindern für ein Schraubenschiff; zwei von den Cylindern sind sichtbar. Fig. 23 ist der Grundriß einer Maschine mit Doppelcylindern; das andere Cylinderpaar mit der zwischenliegenden Kurbelwelle und der Luftpumpe ist weggebrochen. In beiden Fällen liegen die Dampfcylinder **A, B** einander gegenüber; die Schraubenwelle **C** läuft nämlich dem Kiel entlang zwischen den Cylinderpaaren. Die Kolbenwirkung der beiden Cylinder wird mittelst einer dreifachen Kurbel **D, E, E**, wovon die mittlere **D** den beiden andern **E** diametral gegenüber liegt, auf die Hauptwelle übertragen. Der Kolben des Cylinders **A** hat eine einzige Stange, welche wie bei einer gewöhnlichen oscillirenden Maschine mit der mittleren Kurbel **D** verbunden ist; während der Kolben des gegenüberliegenden Cylinders **B** ein paar parallele Stangen enthält, welche mit den beiden äußeren Kurbeln **E** in Verbindung stehen. Der größeren Stetigkeit wegen läuft jede Kolbenstange in zwei Stopfbüchsen, die in beiden Cylinderenden angebracht sind. Die Steuerung ist so eingerichtet, daß die Kolben immer in entgegengesetzten Richtungen sich bewegen, weßhalb die Kurbelwelle ohne ungeeigneten Druck gegen ihre Lager sich dreht.

II. Savard's Methode Kupfer ꝛc. mit Platin zu plattiren.

Für Gegenstände, welche ein nicht oxydirbares Metall erfordern, setzt Savard ein Metall zusammen, bestehend aus einer Platinfolie welche durch Kupfer-, Messing-, Silber- oder Stahlblech verstärkt ist. Die Procedur des Plattirens kann mit oder ohne Beihülfe der Hitze bewerkstelligt werden. Bei Anwendung von Hitze werden vorher die Berührungsflächen des Platins und des als Grundlage dienenden Metalls vollkommen gereinigt, dann auf einander gelegt, paarweise zu einer Masse übereinander geschichtet und zwischen jede Lage ein Eisenblech gelegt. Dient Kupfer als unterlegtes Metall, so muß man zur Verhütung der Adhäsion das Eisen zuerst mit Knoblauch reiben. Der ganze Stoß wird dann mit Draht zwischen zwei Stahl- oder Eisenplatten festgebunden und in einem Ofen bis zur Rothglühhitze gebracht. In diesem Zustande wird das Bündel der Einwirkung eines kräftigen Compressionsapparates ausgesetzt, oder durch kräftige Stöße die Vereinigung je zweier Platten bewirkt. Die vereinigten Platten können nachher ausgewalzt werden, wie wenn sie bloß aus einem Metall bestünden. — Will man keine Hitze anwenden, so erreicht man den nämlichen Zweck durch bloßes Walzen unter einem sehr starken Druck.

III. Millet's Sicherheitspapier zur Verhütung der Fälſchung von Banknoten.

Obgleich die zur Verfertigung von Banknoten durch geſchickte Künſtler und Graveure ausgeführten Arbeiten hinſichtlich der Complicirtheit der Zeichnung ſowie der Genauigkeit und Schönheit der Ausführung nichts zu wünſchen übrig laſſen, ſo iſt es doch immer möglich geweſen, die Zeichnung trotz der Menge und Mannichfaltigkeit der Linien nachzuahmen; denn was ein geſchickter Künſtler oder Graveur ausführt, das kann auch durch einen geſchickten Fälſcher nachgeahmt werden. Dieſe Betrachtung leitete Hrn. Millet auf den Gedanken, daß bei der Fabrication eines Papiers, welches unmöglich ſoll copirt werden können, zur Herſtellung der charakteriſtiſchen Figuren weder mechaniſche Mittel noch directe Handarbeit angewendet werden darf, indem eine ſolche Arbeit immer mehr oder weniger geometriſch und regelmäßig iſt, folglich durch die Hand eines geſchickten Künſtlers nachgeahmt werden kann. Er wendet daher als Kern ſeiner Zeichnung diejenigen zufälligen und unregelmäßigen Figuren an, welche der Querbruch eines Metallblockes oder eines Holz- oder Kohlenſtückes Fig. 18 darbietet. Zwiſchen die correſpondirenden unregelmäßigen Flächen eines ſolchen Bruches legt er ein Stück Blei, Gutta-percha oder eine ſonſtige Subſtanz, die einen Eindruck leicht annimmt, und bringt auf dieſe Weiſe zu beiden Seiten des weichen Materials unregelmäßige Figuren hervor, wie Fig. 19 darſtellt. Angenommen nun, es ſolle nur ein Theil einer ſolchen Bruchfläche benützt werden, ſo werden gewiſſe in Wachs geformte Ziffern oder Schriftzüge der primären Figur beigefügt, ſo daß eine Matrize entſteht, wovon ein umgekehrter Abdruck in Gyps oder einer ſonſtigen plaſtiſchen Subſtanz gemacht wird, wie Fig. 20 und 21 zeigen. Mit dieſer kann man eine beliebige Anzahl von metallenen Formen für den wirklichen Gebrauch machen, womit man eine Deviſe auf das Drahtgewebe der Papierform drückt, und auf dieſe Weiſe erhält jedes Papierblatt als Waſſerzeichen einen unvertilgbaren Abdruck des Bildes der urſprünglichen Bruchfläche, dem irgend ein Wort, z. B. Paris, beigefügt werden kann. Sollte es nun auch einem geſchickten Künſtler gelingen, die Unregelmäßigkeiten der Zeichnung nachzuahmen, ſo würde doch ſeine Arbeit von einer genauen Copie weit entfernt ſeyn, inſofern er nicht nur den mannichfaltigen Umriſſen, ſondern auch den Licht- und Schatteneffecten zu folgen hat. Millet nennt ſein Sicherheitspapier: marque incontrefaisable ou genre de fabrication de papier inimitable.

IV. G. A. Pichons Anwendung des elektrischen Lichtes zum Schmelzen der Erze.

Die Eisenerze oder andere Erze werden mit einem Zusatz von ungefähr 1 Procent Holzkohlen oder Kohks, fortwährend zwischen die Pole zweier großen Elektroden geschüttet, welche in zwei oder mehreren Reihen in einem Ofen angeordnet und wie gewöhnlich zur Hervorbringung des elektrischen Lichts mit einer galvanischen Batterie verbunden sind. In dem Augenblick wo das Erz durch das galvanische Licht fällt, schmilzt es und gelangt nebst der Schlacke in einen Behälter welcher von unten erhitzt wird. Fig. 24 stellt den Apparat mit einem doppelten elektrischen System im Verticaldurchschnitt dar. Die Elektroden A, welche aus 9 Fuß langen Prismen von ungefähr 2 Quadratfuß Oberfläche bestehen, laufen an dem einen Ende auf eine Länge von ungefähr 2 Fuß spitz zu, während ihre entgegengesetzten Enden in metallene Kapseln B eingeschlossen sind, deren jede mit einem kleinen Ring versehen ist, um sie mit den Leitungsdrähten C der Batterie in Verbindung zu bringen. Jede Kapsel enthält ferner eine Schraubenspindel D, um die Elektroden nach Maaßgabe ihrer Verbrennung einander nähern zu können. Die Kuppel des Ofens enthält einen Rumpf E, durch welchen der Ofen aus einer geneigten Rinne F mit Erz beschickt wird. Das herabfallende und im elektrischen Lichte G geschmolzene Metall sammelt sich in dem von unten erhitzten Behälter H, wo sich sofort die leichtere Schlacke von dem Metall trennt.

CXI.

Ueber die Anwendung von Gegengewichten an den Triebrädern der Locomotiven; vom Ingenieur Couche.

Nach seiner Abhandlung in den Annales des mines, 1853, t. III, bearbeitet vom Ingenieur-Assistenten Tellkampf; hier aus dem Notizblatt des hannoverschen Architekten- und Ingenieur-Vereins Bd. III Heft 1.

Mit Abbildungen.

Bei der Bewegung aller Locomotiven, und namentlich der Maschinen mit außenliegenden Cylindern, zeigen sich mancherlei störende Kräfte und Schwankungen, welche durch die abwechselnde Einwirkung der Dampf-

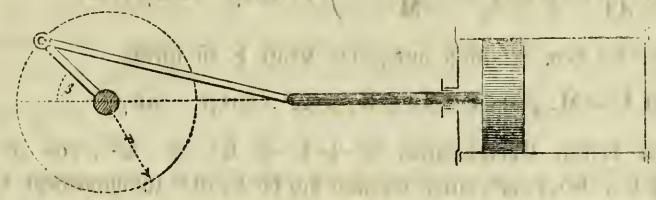
kraft auf die beiden rechtwinkelig gegen einander gestellten Kurbeln der Triebachse hervorgerufen werden und für die Praxis leider unvermeidlich zu seyn scheinen. Um so wichtiger ist es aber zur Erreichung der nöthigen Stabilität, daß wenigstens diejenigen Unregelmäßigkeiten der Bewegung, die aus der Trägheit von einzelnen oscillirenden oder rotirenden Maschinentheilen entspringen, nach Möglichkeit beseitigt werden, was durch Anwendung von Gegengewichten an den Triebrädern freilich zum Theil, aber niemals ganz vollkommen, zu erreichen ist. Man kann nämlich die Gegengewichte so anordnen, daß entweder nur die horizontalen, oder nur die verticalen störenden Kräfte dadurch vernichtet werden. Da bis jetzt noch keine allgemeinen Regeln über die Anwendung der Gegengewichte existiren, so erscheint es nicht unwichtig, die Zweckmäßigkeit jener beiden verschiedenen Systeme, wovon das erste in England, das zweite in Deutschland und Frankreich fast allgemein gebräuchlich ist, genau zu untersuchen und zu vergleichen. Zunächst mögen deßhalb für eine Maschine mit unabhängigen Triebrädern und horizontal liegenden Cylindern die Größen der störenden Kräfte, welche durch die Trägheit der beweglichen Maschinentheile entwickelt werden, unter der Voraussetzung, daß keine Gegengewichte vorhanden sind, zu ermitteln seyn.

Nach einem bekannten Naturgesetz können in einem Körpersystem oder einer Maschine worin nur innere Kräfte thätig sind, auch nur innere relative Bewegungen der einzelnen Körper oder Maschinentheile vorkommen; es muß aber dabei der Schwerpunkt des ganzen Körpersystemes immer in völliger Ruhe bleiben, weil eben jede innere drückende oder ziehende Kraft immer gleich stark nach beiden Seiten hin drückt oder zieht. Dasselbe Gesetz findet auch unmittelbar auf die Bewegung der Locomotiven Anwendung, wenn man die wirkliche Fortbewegung derselben, welche durch die äußere Kraft der Adhäsion zwischen Rädern und Schienen bewirkt wird, ganz außer Acht läßt. Die Kraft des Dampfes in den Cylindern der Locomotive ist eine innere Kraft; sie wirkt gleich stark nach entgegengesetzten Richtungen hin auf den Kolben und auf die kreisförmige Bodenfläche des Cylinders, und treibt deßhalb gleichzeitig die bewegenden Maschinentheile, nämlich den Kolben, die Lenkstange und die Kurbel an der Triebachse, nach der einen Seite, die gesammte übrige Masse der Maschine aber entsprechend weit nach der andern Seite, so daß der Schwerpunkt der ganzen Maschine immer in Ruhe bleibt. Es zeigt sich also, ähnlich wie bei abgeschossenen Gewehren, so auch bei den Locomotiven ein Rückstoß oder Rückprall der ganzen Maschine, und zwar abwechselnd nach vorn und hinten, nach oben und unten, je nachdem die genannten oscillirenden Maschinentheile sich in der entgegengesetzten Richtung bewegen.

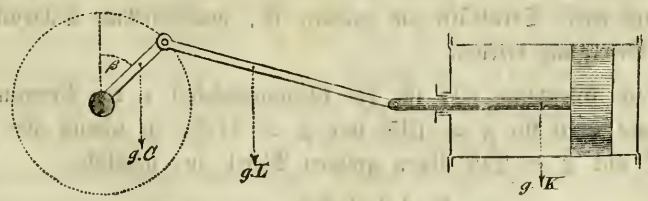
In Wirklichkeit sind nun zwar die Locomotiven, namentlich vermöge der Einwirkung ihres bedeutenden Gewichtes, nicht im Stande, dem Impulse jenes Rückstoßes ganz frei zu folgen; allein derselbe äußert sich dann gleichwohl durch einen lästigen statischen Druck und bringt jedenfalls immer vielfache sehr unangenehme und gefährliche Störungen und Schwankungen im Gange der Maschinen hervor.

1. Horizontalstörungen.

Der gesammte horizontale Rückstoß, welchen die Maschine erfährt, setzt sich aus den Bewegungen der beiden rechtwinkelig gegen einander gestellten Kurbeln nebst den zugehörigen Lenkstangen und Kolben zusammen. Es sey die Masse eines Kolbens mit der Kolbenstange $= K$, die einer Lenkstange $= L$ und die einer Kurbel $= C$; ferner seyen die Halbmesser der Kreise, welche bei der Umdrehung der Triebachse vom Schwerpunkt der Kurbel und vom Kurbelzapfen beschrieben werden, $= \varrho$ und $= r$. Die ganze Bewegung möge von dem Augenblick an betrachtet werden, wo die eine Kurbel horizontal, die andere vertical steht. Wenn sich dann die Triebachse um den Winkel β dreht, so ist die Horizontalverschiebung des Schwerpunktes der ersten Kurbel $= \varrho \cdot (1 - \cos\beta)$, und die Horizontalverschiebung des Schwerpunktes der Lenkstange und des Kolbens annähernd $= r \cdot (1 - \cos\beta)$.



Bei der zweiten Kurbel ist während derselben Zeit die Horizontalverschiebung des Schwerpunktes der Kurbel $= \varrho \cdot \sin\beta$, und diejenige des Schwerpunktes der Lenkstange und des Kolbens annähernd $= r \cdot \sin\beta$.



Wenn nun M die ganze Masse der Locomotive und x den Weg bezeichnet, welchen jene Masse vermöge der Einwirkung des Rückstoßes in horizontaler Richtung durchläuft, indem der Schwerpunkt der Locomotive auf derselben Stelle verbleibt, so ist:

$$M.x = C.\varrho.(1-\cos\beta+\sin\beta)+(K+L).r.(1-\cos\beta+\sin\beta).$$

$$x=\left(\frac{C.\varrho+(K+L).r}{M}\right).(1-\cos\beta+\sin\beta).$$

Der Einfachheit wegen möge die auf den Kurbelzapfen reducirte Masse der Kurbel $c=\frac{C.\varrho}{r}$ eingeführt werden, also

$$(1)\quad x=\left(\frac{c+L+K}{M}\right).r.(1-\cos\beta+\sin\beta).$$

Wenn man die Winkelgeschwindigkeit $\omega=\frac{d\beta}{dt}$, womit sich die Triebachse umdreht, als constant ansieht, so findet sich die Geschwindigkeit der Bewegung des Rückstoßes gleich

$$(2)\quad \frac{dx}{dt}=v=\left(\frac{c+L+K}{M}\right).r.(\cos\beta+\sin\beta).\omega.$$

Die Acceleration φ dieser Bewegung ist gleich

$$(3)\quad \frac{dv}{dt}=\varphi=\left(\frac{c+L+K}{M}\right).r.(\cos\beta-\sin\beta).\omega^2.$$

Die bei dem Rückstoß ausgeübte Kraft F ist gleich

$$(4)\quad F=M.\varphi=(c+L+K).r.\omega^2.(\cos\beta-\sin\beta).$$

Die beiden Componenten $(c+L+K).r.\omega^2.\cos\beta$ und $-(c+L+K).r.\omega^2.\sin\beta$, woraus sich die Kraft F zusammensetzt, bringen nicht allein durch ihre Vereinigung den Rückstoß hervor, sondern sie suchen auch, da sie zu beiden Seiten der Maschine in entgegengesetzter Richtung wirken, die ganze Locomotive in horizontaler Richtung seitwärts zu drehen, was namentlich bei den Locomotiven mit außenliegenden Cylindern, wobei der Hebelarm dieser Drehkräfte am größten ist, unangenehme Schwankungen in der Bewegung erzeugt.

Nach Gleichung (2) ist die Geschwindigkeit v der Bewegung des Rückstoßes $= 0$ für $\beta = 135^0$ und $\beta = 315^0$; sie nimmt aber für $\beta = 45^0$ und $\beta = 225^0$ ihren größten Werth an, nämlich:

$$v_1=\pm\left(\frac{c+L+K}{M}\right).r.\omega\sqrt{2}.$$

Die Kraft F des Rückstoßes wird nach Gleichung (4) $=0$ für $\beta = 45^0$ und $\beta = 225^0$; sie wird ein Maximum für $\beta = 135^0$ und $\beta = 315^0$, nämlich:

$$F_1 = \pm (c + L + K) . r . \omega^2 . \sqrt{2}.$$

Bei den Locomotiven mit gekuppelten Rädern hat man auch noch die auf die Kurbelzapfen reducirten Massen c_1 der Kuppelungskurbeln und die Massen L_1 der Kuppelstangen mit in die Rechnung einzuführen. Wenn die Cylinder außen liegen, so werden die bewegenden Kurbeln an den Triebrädern auch zur Kuppelung mit benutzt, es ist dann also $c = c_1$; bei den Maschinen mit innenliegenden Cylindern befinden sich aber an den Triebrädern besondere Kuppelungskurbeln, welche den bewegenden Kurbeln an der Triebachse gerade entgegengesetzt angebracht sind. Es ist für eine Außenseit-Maschine mit 4 gekuppelten Rädern:

$$F = (2c + L + L_1 + K) . r . \omega^2 . (\cos\beta - \sin\beta).$$

Deßgleichen mit 6 gekuppelten Rädern:

$$F = (3c + L + 2L_1 + K) . r . \omega^2 . (\cos\beta - \sin\beta).$$

Für Innenseit-Maschinen mit 4 gekuppelten Rädern ist:

$$F = (c + L + K - L_1 - 2c_1) . r . \omega^2 . (\cos\beta - \sin\beta).$$

Deßgleichen mit 6 gekuppelten Rädern:

$$F = (c + L + K - 2L_1 - 3c_1) . r . \omega^2 . (\cos\beta - \sin\beta).$$

Die Kuppelstangen und Kuppelungskurbeln sollen bei den Innenseit-Maschinen auch zugleich als Gegengewichte dienen; ihre vereinigte Masse ist aber bei 4 gekuppelten Rädern zu gering und bei 6 gekuppelten Rädern zu groß, so daß doch noch immer ein schwächerer horizontaler Rückstoß nach der einen oder andern Richtung hin übrig bleibt. Bei den Außenseit-Maschinen wird der Rückstoß durch die Verkuppelung der Räder immer noch bedeutend verstärkt.

2. Verticalstörungen.

Weil das bedeutende Gewicht der Locomotiven dieselben immer fest auf die Schienen niederdrückt, so darf man sie in verticaler Richtung nicht als frei beweglich ansehen, d. h. es können die verticalen störenden Kräfte, welche durch die Trägheit der bewegenden Maschinentheile erzeugt werden, nicht so wie die horizontalen Kräfte eine wirkliche Bewegung der ganzen Maschine hervorbringen, sondern sie werden sich an der Stelle wo sie angreifen, nur durch einen entsprechenden Druck nach oben oder unten äußern. Weil demnach ein gemeinsames Zusammenwirken der zu

beiden Seiten der Maschine erzeugten Verticalkräfte fast gar nicht stattfindet, so genügt es hier, die Bewegung überhaupt nur für eine Seite der Maschine, also nur für ein Triebrad und eine Kurbel nebst Kolben und Lenkstange zu betrachten. Im Anfang der betrachteten Bewegung möge die Kurbel sich in horizontaler Lage befinden; ferner möge die Länge der Lenkstange $= l$ und die Entfernung ihres Schwerpunktes vom Kopf der Kolbenstange $= \lambda$ seyn. Wenn nun das Triebrad sich um den Winkel β dreht, so wird in verticaler Richtung von der auf den Kurbelzapfen reducirten Masse der Kurbel c der Weg $r \cdot \sin\beta$, und vom Schwerpunkt der Lenkstange der Weg $\frac{\lambda}{l} \cdot r \cdot \sin\beta$ zurückgelegt; bei dem Kolben und der Kolbenstange kann eine Verticalverschiebung natürlicherweise nicht vorkommen. Man erhält nun durch eine ganz ähnliche Rechnung wie früher die Größe der verticalen störenden Kraft für eine Seite der Maschine gleich:

$$(5) \qquad F_1 = + \left(c + \frac{\lambda}{l} \cdot L \right) \cdot r \cdot \omega^2 \cdot \sin\beta.$$

Es kommt aber vor allen Dingen darauf an, den Verticaldruck zu bestimmen, welchen das Triebrad erfährt. Die obige Kraft F_1 besteht nämlich aus den zwei Componenten $c \cdot r \cdot \omega^2 \cdot \sin\beta$ und $\frac{\lambda}{l} \cdot L \cdot r \cdot \omega^2 \cdot \sin\beta$, wovon die erste am Kurbelzapfen angreift und ganz und gar auf das Triebrad übertragen wird, die zweite aber im Schwerpunkt der Lenkstange angreift und sich theils auf die Geradführung der Kolbenstange und somit auf das darunterliegende Laufrad, theils auch auf den Kurbelzapfen und folglich auf das Triebrad vertheilt. Es ist also der Verticaldruck auf das Triebrad gleich:

$$(6) \qquad F_2 = \left(c + L \cdot \frac{\lambda^2}{l^2} \right) \cdot r \cdot \omega^2 \cdot \sin\beta.$$

Dieser Verticaldruck F_2, der abwechselnd nach oben und nach unten wirkt, äußert sich dadurch besonders schädlich, daß er den Druck der Triebräder auf die Schienen und folglich die Adhäsion zwischen beiden veränderlich macht und eine ungleiche, an einigen Stellen besonders starke Abnutzung der Räder und Schienen veranlaßt.

Für Locomotiven mit außenliegenden Cylindern mit 4 gekuppelten Rädern ist:

$$F_1 = \left(2c + L \cdot \frac{\lambda}{l} + L_1 \right) \cdot r \cdot \omega^2 \cdot \sin\beta.$$

Deßgleichen mit 6 gekuppelten Rädern:

$$F_1 = \left(3c + L.\frac{\lambda}{l} + 2L_1\right).r.\omega^2.\sin\beta.$$

Für Innenseit-Maschinen mit 4 gekuppelten Rädern ist:

$$F_1 = \left(c + L.\frac{\lambda}{l} - 2c_1 - L_1\right).r.\omega^2.\sin\beta.$$

Deßgleichen mit 6 gekuppelten Rädern:

$$F_1 = \left(c + L.\frac{\lambda}{l} - 3c_1 - 2L_1\right).r.\omega^2.\sin\beta.$$

3. Anwendung der Gegengewichte.

Schon bei den zuerst erbauten Locomotiven war ein kleines Gegengewicht, wodurch nur die Kurbel im Gleichgewicht gehalten wurde, an den Triebrädern angebracht; dadurch reducirte sich die Kraft des horizontalen Rückstoßes auf

$$(L + K).r.\omega^2.(\cos\beta - \sin\beta),$$

und der veränderliche Verticaldruck, welchen ein Triebrad zu erleiden hat, auf

$$L.\frac{\lambda^2}{l^2}.r.\omega^2.\sin\beta.$$

Die englischen Ingenieure vergrößerten später die Masse dieses Gegengewichtes, freilich nur in der Absicht, um die Centrifugalkraft der Kurbel und der Lenkstange im Gleichgewicht zu halten. Zu dem Ende brachten sie die Triebräder zwischen die Spitzen einer Drehbank und vermehrten das Gegengewicht so lange, bis es die Kurbel und die Lenkstange, welche mit dem einen Ende fest aufgehängt war, im Gleichgewicht hielt. Auf diese Weise erreichten sie indessen noch mehr als sie beabsichtigt hatten; denn das so gefundene Gegengewicht, dessen Masse, auf den Kurbelzapfen reducirt, $= c + L.\frac{\lambda}{l}$ ist, reicht gerade hin, um die verticale störende Kraft F_1 vollständig zu vernichten. Auch wird die horizontale störende Kraft dadurch reducirt auf

$$\left[L.\left(\frac{l-\lambda}{l}\right) + K\right].r.\omega^2.(\cos\beta - \sin\beta).$$

Als man erkannte, daß auch noch durch diesen Rest der horizontalen störenden Kraft unangenehme Seitenschwankungen der Locomotiven hervorgebracht wurden, so schlug Heaton vor, anstatt der an den Trieb-

rädern befestigten Gegengewichte eine gleitende Masse vom Gewicht des Kolbens mit der Kolbenstange zu beiden Seiten am hintern Ende der Maschine anzubringen und dieselbe durch eine zweite Kurbel und Lenkstange, welche Theile der bewegenden Kurbel und Lenkstange ebenfalls gleich und entgegengesetzt sind, in oscillirende Bewegung zu versetzen. Hierdurch würden allerdings sowohl die Horizontal- als auch die Verticalstörungen vollkommen aufgehoben werden; allein die Anwendung einer so verwickelten Construction und einer so bedeutenden todten Masse erscheint für die Praxis als unausführbar.

In Deutschland und Frankreich pflegt man nach Nollau's Methode am Umfange des Triebrades ein Gegengewicht, dessen Masse, auf den Kurbelzapfen reducirt, $=(c+K+L)$ ist, anzubringen, wodurch die Kraft des horizontalen Rückstoßes vollständig, und die Seitenschwankungen wenigstens zum größten Theil vernichtet werden. Dahingegen wird aber der besonders schädliche Verticaldruck F_2 auf die Triebräder dadurch noch etwas vergrößert, nämlich gleich:

$$\left[K+L.\left(1-\frac{\lambda^2}{l^2}\right)\right].r.\omega^2.\sin\beta,$$

während er nach Gleichung (6) bei der Anwendung von gar keinem Gegengewichte nur gleich $\left(c+L.\frac{\lambda^2}{l^2}\right).r.\omega^2.\sin\beta$ war. Die übeln Folgen dieses Verfahrens sollen im Nachstehenden näher untersucht und im Einzelnen beleuchtet werden.

Zunächst macht der auf die Triebräder wirkende Verticaldruck F_2 die Adhäsion zwischen den Schienen und Triebrädern veränderlich und bewirkt, daß die Radkränze der Triebräder ungleichmäßig, und zwar an einigen Stellen vorzüglich stark abgenutzt werden. Hierdurch wird ein öfteres Nachdrehen der Radkränze erforderlich, was besonders bei den Maschinen mit gekuppelten Rädern sehr unangenehm und kostspielig ist, weil dabei immer die sämmtlichen verkuppelten Räder nachgedreht werden müssen, wenn nur eines derselben eine einzige schlechte Stelle bekommen hat. Uebrigens trägt auch die an der Kurbel angreifende bewegende Dampfkraft direct dazu bei, um den Verticaldruck auf die Triebräder und folglich auch die Abnutzung der Räder veränderlich zu machen. Es setzt sich nämlich die Abplattung der Radkränze aus zwei verschiedenen Ursachen zusammen, theils aus dem auf die Schienen ausgeübten Verticaldruck, welcher den Radkranz zu zerdrücken sucht, und theils aus dem Moment der am Kurbelzapfen angreifenden Tangential- oder Drehkraft, welche alle passiven Widerstände und namentlich die Reaction der Schienen überwinden muß

und deßhalb fortwährend zur Abnutzung der Radkränze durch Abreiben oder Abschleifen beiträgt. Wenn P den auf den Kolben ausgeübten wirksamen Dampfdruck bezeichnet, so ist der veränderliche Theil V des auf dem Triebrade lastenden Verticaldruckes gleich:

$$V = \mp\left[\left\{K + L.\left(1 - \frac{\lambda^2}{l^2}\right)\right\}.r.\omega^2.\sin\beta \pm \frac{P.r.\sin\beta}{\sqrt{l^2 - r^2.\sin^2\beta}}\right].$$

Der Tangentialdruck T am äußeren Umfange des Radkranzes, dessen Halbmesser $= R$ seyn möge, ist gleich:

$$T = \pm P.\left(1 - \frac{r.\cos\beta}{\sqrt{l^2 - r^2.\sin^2\beta}}\right).\frac{r}{R}.\sin\beta.$$

Wenn der Dampfdruck P constant ist, so werden die Werthe von V und T ein Maximum für $\beta = 90^0$. Bei allen Maschinen aber, wo Expansion oder Absperrung des Dampfes stattfindet, ist der Werth von β, wobei V und T ein Maximum werden, um desto kleiner als 90^0, je kürzer die Zeitdauer des freien Dampfzutrittes ist, wie sich dieses auch aus vielfachen Erfahrungen und angestellten Versuchen ergibt. Derartige Beobachtungen über die Stellen der größten Abnutzung an den Radkränzen sind nur mit großer Schwierigkeit und Sorgfalt, mit Sicherheit wohl nur auf der Drehbank vorzunehmen, weil solche eingedrückte Stellen sich durch das bloße Auge oder durch einfache Berührung fast niemals erkennen lassen.

Hinsichtlich der nöthigen Festigkeit, die man den Schienen zu geben hat, ist der Einfluß eines periodisch größeren Druckes der Triebräder auf die Schienen ebenfalls ein Gegenstand von großer Wichtigkeit, weil man dadurch gezwungen wird, erheblich stärkere und kostbarere Schienen anzuwenden, als bei einer gleichmäßigen Belastung derselben nöthig seyn würde. Man pflegt zwar bei der Vertheilung des Gewichtes einer Locomotive auf deren drei Achsen die der Triebachse zu ertheilende Belastung so gering anzunehmen, als es die erforderliche Adhäsion nur irgend zuläßt; aber diese Vorsicht gewährt wenig Nutzen, wenn die Belastung der Triebräder periodisch um 60 bis 80 Procent zu- und abnimmt. Der Einfluß einer solchen veränderlichen Belastung auf die Schienen kann sich nur bei sehr großen Geschwindigkeiten der Züge, wobei die Zeitdauer der Einwirkung auf dieselbe Stelle zu kurz ist, verhältnißmäßig weniger stark äußern; allein aus allen darüber angestellten Versuchen ergibt sich, daß in diesem Fall auch die constanten Belastungen immer ungemein schädlich auf die Schienen einwirken, weßhalb das schnelle Fahren überhaupt unzulässig und zu gefahrvoll ist.

Es ist ferner zu befürchten, daß durch den veränderlichen Verticaldruck, welcher an jedem Triebrade angreift und bald nach oben, bald

nach unten wirkt, ein Entgleisen der Triebräder verursacht werde, und zwar nicht ohne Grund, denn dasselbe ist auf der französischen Nordbahn wirklich dreimal bei Maschinen, die nach dem Systeme Crampton's erbaut waren, vorgekommen. Obgleich auch einige andere Umstände, namentlich die bei einer großen Geschwindigkeit leicht vorkommenden Stöße und eine gewisse Unregelmäßigkeit in der Vertheilung des Gewichtes der Maschine auf die drei Achsen, zu diesen Unfällen mit beigetragen haben mögen, so sind dieselben doch hauptsächlich dem Einfluß der trägen Masse des Gegengewichtes zuzuschreiben. Es ist auch leicht durch Rechnung zu zeigen, daß jener Einfluß öfters schon fast allein für sich hinreicht, um ein Triebrad in die Höhe zu heben. Es sey nämlich eine Maschine zu betrachten, welche 27 Tonnen wiegt, und zwar möge dieses Gewicht gleichmäßig auf alle sechs Räder der Maschine vertheilt seyn, so daß jedes Rad eine Belastung von 4500 Kilogr. trägt. Das Gewicht der Kolbenstange sey = 159 Kil., des Kolbens = 20 Kil., der Lenkstange = 135 Kil., das Gewicht der Kurbel auf den Kurbelzapfen reducirt = 60 Kil., also das Gegengewicht für horizontales Gleichgewicht, auf den Kurbelzapfen reducirt, $= 159 + 20 + 135 + 60 = 374$ Kil., der Kurbelhalbmesser r = 0,275 Meter, und das Verhältniß $\frac{\lambda}{l} = \frac{3}{5}$. Wenn ferner der Durchmesser der Triebräder = 2,10 Meter ist, und die Locomotive einen Schnellzug mit einer Geschwindigkeit von 90 Kil. per Stunde oder 25 Meter per Secunde zu fördern hat, so ist die Winkelgeschwindigkeit ω der Triebachse $= \frac{25}{1,05} = 23,81$, und es wird für $\beta = -90^0$ das Maximum der verticalen störenden Kraft für ein Triebrad gleich:

$$F_2 = +\left[(159+20) + 135 \cdot \left\{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2\right\}\right] . 0,275 . 23,81^2.$$

$$F_2 = 4217 \text{ Kilogramme.}$$

Es erfährt also das Triebrad in dem Augenblick, wenn $\beta = -90^0$ ist, d. h. wenn die Kurbel ihre tiefste Stellung erreicht hat, einen Verticaldruck von unten nach oben, welcher beinahe der auf dem Rade ruhenden Belastung gleichkommt, so daß schon ein geringes äußeres Hinderniß genügen wird, um das Rad in diesem Augenblick über die Schienen emporzuheben.

Die Anwendung des Gegengewichtes für horizontales Gleichgewicht bringt endlich auch noch den Uebelstand mit sich, daß das Gewicht der ganzen Maschine, welches man sonst doch auf jede mögliche Weise einzuschränken sucht, durch die ausnehmend große todte Masse des Gegen-

gewichtes so sehr vermehrt wird. Schon das Gegengewicht für verticales Gleichgewicht erfordert, namentlich bei den Maschinen mit gekuppelten Rädern und außenliegenden Cylindern, eine ziemlich bedeutende todte Masse.

Wie sich aus den obigen Betrachtungen ergibt, so sind unter den Horizontal- und Verticalstörungen die letzteren als das größere Uebel bei der Bewegung der Locomotiven anzusehen und deßhalb vor allen Dingen möglichst vollständig zu vernichten. Diesen Zweck erfüllt nun das Gegengewicht für verticales Gleichgewicht, indem es gleichzeitig die Horizontalstörungen erheblich vermindert; die Anwendung des Gegengewichtes für horizontales Gleichgewicht ist dagegen unzweckmäßig zu nennen, weil dadurch zwar die Horizontalschwankungen größtentheils beseitigt, aber die besonders schädlichen Verticalstörungen noch verstärkt werden. Da es nun unmöglich zu seyn scheint, durch ein einfaches Mittel sowohl die Vertical- als auch die Horizontalstörungen vollkommen aufzuheben, so muß die einstimmige Ansicht der englischen Ingenieure, daß man sich am besten mit der Anwendung des Gegengewichtes für verticales Gleichgewicht begnügt, unbedingt gebilligt werden, weil dadurch das größere Uebel vollständig beseitigt und das kleinere fast um die Hälfte vermindert wird. Der Rest der horizontalen störenden Kraft, welcher bei Anwendung jenes Gegengewichtes noch übrig bleibt, schadet übrigens auch nur wenig, besonders seitdem in der neueren Zeit mannichfache, auf eine größere Stabilität hinzielende Verbesserungen in der Construction der Locomotiven, z. B. die Verlegung der Triebachse unter das hintere Ende bei den Maschinen für Schnellzüge, eingeführt worden sind.

CXII.

Selbstwirkende Schmierbüchse, von Hrn. R. S. Thomson zu Kronstadt in Rußland.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Jan. 1854, S. 239.

Mit einer Abbildung auf Tab VI.

Fig. 28 stellt diese selbstwirkende Schmierbüchse im senkrechten Durchschnitt dar. Die Büchse A hat eine durch sie hindurchgehende Spindel und an deren einem Ende befindet sich ein Pendel C mit einer cylindri-

schen Büchse D, welche im Durchschnitt dargestellt ist, um das spiralförmige Band E, welches die Spindel umgibt, zu zeigen.

Das spiralförmige Band ist genau cylindrisch, damit es dicht über die Spindel paßt, und es tritt, ohne daran befestigt zu seyn, gegen die Frictionsscheibe F am äußern Ende der Spindel. Das innere Ende des Bandes E ist am innern Ende der cylindrischen Büchse D befestigt, wie man bei G sieht. Im Innern der Schmierbüchse befindet sich ein anderes spiralförmiges Band H, welches bei I an der innern Wand der Büchse A befestigt ist. Innerhalb der Büchse ist die Spindel mit einer Rolle K versehen, welche auf ihr durch einen Stift befestigt ist. Bei L befindet sich ein Oelgefäß, dessen Stange an die Rolle geschraubt ist.

Angenommen die Maschine sey im Betriebe, so macht das Pendel C Schwingungen; bei einer Schwingung desselben umfaßt das Band F die Spindel fest, so daß sie sich durch Reibung mit herumdrehen muß; wenn das Pendel die entgegengesetzte Schwingung macht, so ergreift das Band H die Spindel und läßt sie nicht zurückgehen, während das Band E schlaff wird und auf der Spindel gleitet. Nach einigen Schwingungen kommt das Oelgefäß L herum und entleert sich über der Rolle K, von welcher das Oel mittelst der Röhre M auf den Zapfen oder eine sonstige zu schmierende Fläche herabfließt.

Solche Schmierbüchsen befinden sich am Bord des kaiserl. russischen Postdampfschiffs Wladimir; sie sind viel wirksamer als die gewöhnlichen, mit einem Sperrrade versehenen Schmierbüchsen, und erheischen bei weitem weniger Reparaturen.

CXIII.

Wilson's verbesserter Schubkarren.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Jan. 1854, S. 231.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Fig. 29 ist ein Längendurchschnitt dieses Karrens, wodurch man dessen ganze Einrichtung sogleich erkennt. Der obere Theil des Rades läuft im Boden des Karrens selbst, der an der Seite aus zwei Brettern und in der Mitte aus einem gebogenen Streifen Eisenblech besteht. Bei dieser Stellung des Rades ruht die Ladung auf demselben und nicht auf den

Armen des Fahrenden, wodurch auch ein Schwanken des Karrens leichter vermieden wird. Die Karrenbäume sind unter dem Kasten angebracht, und zwar unter einem bedeutenden Winkel, so daß der Karren beim Fahren nicht viel gehoben zu werden braucht. Muß der Karren auf Laufbohlen gefahren werden, so wird an dem vordern Brette des Karrens, gerade über dem Rade, ein Messingknopf angebracht, der als Führer dient, um das Ablaufen von der Bohle zu verhindern, da man das Rad gar nicht sehen kann.

CXIV.

Maschinen zur Anfertigung der Fässer; von J. Robertson zu Glasgow.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Januar 1854, S. 234.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Bei der Verfertigung von Fässern und anderen hölzernen Gefäßen nach dieser Erfindung werden die rohen Dauben zuerst auf die gewöhnliche Weise der Einwirkung von Dämpfen ausgesetzt, um sie biegsamer zu machen. Um alsdann jede unregelmäßige Biegung des Holzes zu vermeiden, müssen die Dauben mit ihrer flachen Seite gegen eine feste Oberfläche oder gegen Walzen geschraubt werden, damit, wenn sie zur Schneidmaschine kommen, die Hölzer sehr genau zerschnitten werden; es wird nämlich ein selbstthätiger Mechanismus angewandt, der mit diesen zurückhaltenden Druckschrauben in Verbindung steht, um jeden haltenden Theil bei seiner Annäherung an die Schneide abzulösen; eine Reihe von Schneiden bearbeitet die sich ihnen darbietende Seite der Dauben zu der erforderlichen Gestalt. Die auf diese Weise vorbereiteten Dauben gelangen zu einer zweiten Maschine, wo sie durch Schrauben auf einem beweglichen Tischblatt niedergehalten werden, das sich in der krummen Linie bewegt, die man den Kanten der Dauben zu geben beabsichtigt. Indem sich nun die Dauben vorwärts bewegen, werden sie zuvörderst mittelst einer Kreissäge an der Kante abgesägt, um die erforderliche Curve aus dem Groben zu bilden, und dann gelangen sie gegen eine Reihe sich drehender Schneiden, um die Oberfläche zu vollenden. Zu gleicher Zeit wird der obere Theil der Daube auf seiner Oberfläche durch eine Anzahl Schneiden bearbeitet, um ihm die erforderliche Gestalt zu geben. Nachdem diese flache

Seite und eine Kante gehörig bearbeitet sind, wird die Daube umgekehrt, um auch die andere Seite und die andere Kante ebenso zu bearbeiten. Die so vorbereiteten oder selbst die noch rohen Dauben können dadurch eben gehobelt werden, daß man sie auf oder über einer Tafel unter einer Walze durchgehen läßt, welche auf die Dauben so einwirkt, daß alle Unregelmäßigkeiten niedergedrückt werden, während rotirende Schneiden die Oberfläche bearbeiten, sobald die Daube aus der Druckwalze hervortritt und während sie noch von derselben niedergehalten wird. Nachdem dann die Dauben zusammengestellt wurden, wie um ein Faß daraus zu bilden, umgibt man die oberen Enden derselben mit einem Reif und bringt das Ganze in eine Presse, um den Bauch des Fasses zu bilden und die entgegengesetzten losen Enden der Dauben mit einander zu vereinigen.

Die Abbildungen stellen die zweite der Robertson'schen Maschinen dar. Fig. 11 ist ein Längenaufriß und Fig. 12 ein Grundriß derselben, wobei das Gerüst weggebrochen ist. Letzteres besteht aus einer einzigen langen gekrümmten Platte A, die an mehreren Punkten unterstützt ist. Auf dieser Platte bewegt sich der Wagen B, welcher vier Laufrollen D hat, die sich um hervorstehende Achsen drehen und auf hervortretenden Schienen an der Oberfläche der Platte laufen. Diese Rollen sind von den vier, an die Platte geschraubten Seitenstücken E umgeben, welche zugleich die vier unteren Rollen F führen, indem diese gegen Schienen an der unteren Seite der Plattenkanten treten, ebenso wie vier andere horizontale Rollen G, welche gegen die äußeren parallelen Kanten der Plattenränder treten. Auf diese Weise wird der Wagen B auf der Platte sowohl vertical als horizontal, sehr genau geführt. Die theilweise vorbereiteten Dauben C werden nun mehrere zusammen auf die Oberfläche der Platte B gelegt und mittelst der Druckschrauben H vollkommen fest darauf gehalten. Die Kreissäge I, welche durch die Rollen J getrieben wird, dient dazu, das erste Holz von den Kanten des Daubens zu nehmen; jedoch wird der Anfang des Schnittes mittelst des Handrades K bewirkt. Während sich also die Säge mit der erforderlichen Geschwindigkeit umdreht, wird der Wagen mit den Dauben derselben mittelst der Hand entgegengeführt, und der Schnitt erfolgt nach der Curve der Platte A, welche derjenigen die man den Dauben geben will, entspricht. Die mit der Säge abgeschnittenen Kanten werden nun unmittelbar der Einwirkung der an einer Scheibe angebrachten Schneiden L unterworfen, welche Scheibe durch Riemenrollen M, die an dem Gerüst N angebracht sind, in eine sehr schnelle Bewegung versetzt wird. Dadurch wird die Form der bauchförmigen Dauben an einer Kante vollendet; während dieser Arbeit kann eine zweite, in der Figur nicht dargestellte Scheibe mit Schneiden, die

obere flache Oberfläche der Dauben bearbeiten; zu letzterer Arbeit, welche jedoch nur dann ausführbar ist, wenn eine einzige Daube auf einmal bearbeitet wird, dient ein besonderes Gerüst an der Seite der Maschine, worin sich eine senkrechte Spindel dreht, die mit einer horizontalen Schneidscheibe versehen ist. Nachdem man auf angegebene Weise eine Kante und die obere Seite einer Daube bearbeitet hat, so kehrt man sie herum, um die andere Kante und die andere Seite ebenso zu bearbeiten. Der Hauptwortheil beim Festhalten der Dauben durch Schrauben besteht darin, daß jede Unregelmäßigkeit in den Holzfasern durch die Schneiden weggenommen werden kann, weßhalb man sicher ist eine genaue Oberfläche zu erhalten; beim Nachlassen der Schrauben nehmen die Stücke wieder ihre anfängliche Gestalt an.

CXV.

R. Davison's Maschine zum Reinigen der Fässer.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Jan. 1854, S. 232.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Diese Vorrichtung verdient wegen ihrer großen Einfachheit Beachtung; mittelst derselben kann man z. B. Bierfässer von allen im Innern anhängenden Unreinigkeiten befreien, ohne zu dem nachtheiligen und kostbaren Verfahren des Herausnehmens von einem Boden schreiten zu müssen. Fig. 30 zeigt den Apparat, wobei das zu reinigende Faß im Längendurchschnitt dargestellt ist.

Davison's Verfahren besteht darin, dem Fasse eine ununterbrochene rotirende Bewegung zu ertheilen, während es von einem Gestell umgeben ist, worin es in einer Richtung rechtwinkelig zu seiner Achse gehalten wird, während es sich in dem Rahmen auch um seine eigene Achse dreht. Dieß wird durch eine sehr sinnreiche Vorrichtung mittelst eines hängenden (belasteten) Hebels und einer Schraube ohne Ende bewirkt. Das Gestell besteht aus einem paar Zapfenlager von Gußeisen A, die auf hölzernen Schwellen über einem offenen Canal B festgeschraubt sind. Diese Lager nehmen die Zapfen an den Enden der Querachse des offenen Gestells C auf, in welchem das zu reinigende Faß D angebracht ist. Die Büchsen E an den beiden entgegengesetzten Enden des Gestells C nehmen die Zapfen der größten Achse des Gestells und des Fasses auf, indem sie

in einem äußern Gestell angebracht sind und mit der kleinern Achse der Bewegung nicht im Zusammenhang stehen, wie man dieß aus der Abbildung deutlich ersehen kann. Diese beiden Gestelle bilden so eine Art Universalgelenk, indem das äußere sich nur um die kleinere Achse dreht, während das innere an einer zusammengesetzten Bewegung aus dieser Umdrehung und der Umdrehung um seine eigene unmittelbare Achse Theil nimmt.

Das äußere Gestell hat an seinem einen Ende Büchsen zur Aufnahme einer Schraube ohne Ende F, an deren Spindel ein Gewicht G angebracht ist. Diese Schraube greift in ein Schraubenrad H, welches an der größern Achsenspindel E des innern Gestells C befestigt ist.

Die Reinigungsmaschinen sind in einer Reihe auf dem Boden, längs einer Wand I angebracht, an welcher Lager festgeschraubt sind, in denen eine Welle mit Kettenrollen J liegt. Jede dieser Rollen ist mit einer Kette ohne Ende versehen, welche über eine eben so große Rolle an der Führungsspindel des Apparates läuft. Während sich nun das Ganze umdreht, erhält man eine zweite Drehung des Fasses um seine eigene Achse durch die pendelartige Wirkung des Gewichts G, wodurch die Schraube zurückgehalten wird, welche auf diese Weise die Drehung des Rades H bewirkt. Das Faß wird daher in jeder möglichen Richtung umgedreht, und die Wirkung der reinigenden Flüssigkeit im Innern des Fasses wird durch eine mit Spitzen versehene Kette K verstärkt, indem die eckigen Oberflächen der Kette auf jeden Theil der innern Oberfläche des Fasses wirken.

CXVI.

Ueber das Einformen von Zahnrädern ohne Modell, von Hrn. Ferrouilh zu Lens-Lestang im Drôme-Depart.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Nov. 1853, S. 693.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Hr. Calla erstattete der Société d'Encouragement einen Bericht über diese sinnreiche Vorrichtung des geschickten Formers, Hrn. Ferrouilh. Derselbe kam nämlich in verschiedenen Hütten oder Gießereien, wo er in Arbeit stand, in die Verlegenheit, zerbrochene Zahnräder einzuformen, von denen jedoch auf dem Werke kein Modell vorhanden war. Er construirte

daher die nachstehend beschriebene Vorrichtung, welche nach der Ansicht des Berichterstatters große Vorzüge vor anderen derartigen Vorrichtungen hat.

Der Erfinder hat mit derselben viele Eisenhütten und Eisengießereien bereist, sie deren Besitzern angeboten, und die Erfahrung hat ihre Zweckmäßigkeit bewiesen. Es handelt sich bei dieser Vorrichtung natürlich nur um den verzahnten Kranz des Rades, da das Formen der übrigen Theile, der Arme und der Nabe, durchaus keine Schwierigkeit hat.

Hr. Ferronilh fertigt zuvörderst einen großen Kreis an, der auf seiner Peripherie in ebenso viele Theile getheilt ist, als das Rad Zähne haben soll, dessen Durchmesser aber größer als das zu gießende Rad ist; er legt diesen Kreis auf die ebene Oberfläche des Sandherdes, auf welchem das Rad gegossen werden soll, und in der Mitte des Kreises bringt er einen senkrechten Zapfen an.

Ein Lineal dreht sich um diesen Zapfen und muß nach und nach auf jeder Abtheilung des getheilten Kreises befestigt werden.

Auf einem Punkte der Länge dieser Regel, welcher durch den Durchmesser bestimmt wird, den man dem Rade geben will, befestigt man zwei kleine Modellstücke, welche vereinigt in ihrem Zwischenraume die genaue Form eines Radzahnes haben. Beide Modelltheile, welche durch einen Bolzen verbunden sind, lassen sich nach Belieben trennen, und müssen auch jedesmal getrennt werden, nachdem ein Zahn eingeformt oder eingedämmt worden ist und ein zweiter eingedämmt werden soll.

Wenn der Apparat vorbereitet ist, hat der Arbeiter nichts weiter zu thun, als nach und nach alle Zähne einzudämmen, und bei einiger Aufmerksamkeit erlangt man ein Resultat, welches ebenso gut, ja selbst besser als dasjenige ist, welches man durch ein vollständiges Modell erreichen kann.

Der ganze Apparat besteht aus Holz, kann sehr leicht angefertigt werden und ist sehr wohlfeil.

Beschreibung der Abbildungen.

Fig. 1 ist der Grundriß des ganzen Apparates zum Einformen der Zahnräder ohne Modell;

Fig. 2 ein Theil von dem Modell;

Fig. 3 der zweite Theil des Modelles, von zwei Seiten gesehen;

Fig. 4 andere Theile des Apparates.

A die Sandform. B der getheilte Kreis. C die Form der zu gießenden Verzahnung. D der senkrechte Zapfen in der Mitte der Form.

E die Regel mit einem Schlitz und mit dem Modelltheil F, nach welchem ein Zahn eingedämmt wird. G Bolzen, mittelst dessen der Modelltheil F in dem Schlitz verschiebbar ist. H Kerne von getrockneter Formmasse.

CXVII.

Verbesserungen in der Metall-Formerei und -Gießerei, von den HHrn. J. W. Hoby und J. Kinniburgh zu Renfrew in Schottland.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Febr. 1854, S. 262.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Diese Verbesserung bezieht sich auf die Benutzung des feuerfesten Thons als Formmaterial bei der Eisengießerei. Der feuerfeste Thon wird entweder für sich allein oder gemengt mit grobkörnigem Sand oder auch mit Graphit als Rohmaterial angewendet. Diese Formen werden in der Rothglühhitze wie feuerfeste Ziegelsteine gebrannt, entweder im Ganzen, oder in einzelnen Theilen, die man alsdann zusammensetzt; die Oberfläche der Form muß jedoch vor dem Brennen durch Abreiben geglättet und dann mit einem Graphitüberzuge versehen werden. Besteht die Form aus mehreren Stücken, so werden die Fugen mit feinem Lehm verstrichen, und nach jedem Abguß wird der Graphitüberzug erneuert. Geringe Beschädigungen, welche die Form beim Abguß oder bei der übrigen Behandlung erhalten hat, können mit gewöhnlichem Formlehm wieder hergestellt werden. Der Zweck des Erfinders besteht im Wesentlichen darin, eine und dieselbe Form zu wiederholten Abgüssen zu benutzen.

Fig. 31 stellt einen Theil von einer auf diese Weise angefertigten Röhrenform im Längendurchschnitt dar. Die aus feuerfestem Thon bestehende Form A ist der Länge nach in zwei halbcylindrische Theile getheilt. Der Kern B ist über einer Kernröhre C auf gewöhnliche Weise angefertigt. Das untere Ende des Kerns paßt in den Boden der Form, deren Durchmesser sich etwas verengt. Die Form ruht auf der Platte D innerhalb eines vorstehenden Randes E. Eine andere Platte oder vielmehr ein Kranz F liegt auf dem obern Ende der Form und ist mit der unteren kranzförmigen Platte durch drei Bolzen verbunden. Der Einguß-kasten G ist mit Sand angefüllt, in welchem Oeffnungen zum Einströmen

des flüssigen Metalls angebracht sind. Ein cylindrischer Rand H, welcher von Stäben I getragen wird, dient um das obere Ende des Kerns in seiner richtigen Stellung zu erhalten. Der Eingußkasten wird durch drei Zapfen J auf der Deckelplatte festgestellt. Die beiden Theile der Form werden durch eiserne Reifen zusammengehalten. Die zusammengehaltene Form wird in eine Dammgrube gestellt, und rings umher wird Sand gestampft. Die innere Seite der Form wird durch einen Strom warmer Luft oder auf sonstige Weise gewärmt und dann mit einer Bürste mit langem Stiel mit einem Ueberzuge von Graphitschlamm versehen; hierauf wird mittelst eines Krahns der Kern eingehängt, der Eingußkasten auf den Deckel gesetzt und der Abguß bewirkt.

Nachdem der Abguß abgekühlt ist, wird der Kern mittelst des Krahns aus der Form gezogen, indem die gegossene Röhre an demselben hängen bleibt, da sie soviel geschwunden ist, daß sie sich von selbst von der Form oder dem Mantel loszieht. Die Form kann aber auch, statt aus zwei oder mehreren Theilen, aus einem einzigen angefertigt werden, sobald nur der Guß von der Art ist, daß er aus ihr herausgenommen werden kann.

Der feuerfeste Thon wird durch Beimengung von ungefähr $^1/_5$ seines Gewichts Sand oder gemahlenen alten feuerfesten Ziegelsteinen verbessert. Die Formen zu Röhren und anderen cylindrischen Gegenständen können am besten stehend oder liegend mittelst einer Schablone oder eines Drehbrettes dargestellt werden, indem das letztere festliegt und die Form selbst sich um eine Spindel in ihrer Mitte umdreht. Das dabei angewendete Verfahren ist aus der Lehmformerei hinlänglich bekannt. Zweckmäßig ist es, die Kanten der Schablone aus Eisen zu machen, weil man alsdann glattere Oberflächen des Formmaterials erlangt, was vor dem Brennen sehr wesentlich ist. Hat eine Form eine zu bedeutende Höhe, so fertigt man sie nach und nach an, damit sich der Lehm in den unteren Theilen setzen kann — ein Verfahren welches auch bei der Anfertigung der Häfen oder Tiegel zum Glasschmelzen angewendet wird. Die Form wird bei der Rothglühhitze gebrannt, so daß die Plasticität des Thons zerstört und derselbe in Ziegelstein verwandelt wird. Zum Schwärzen der Form wendet man am besten ein Gemisch von Graphitpulver mit Wasser, oder auch mit Bier oder Hefen an; statt des Graphits kann man aber auch die gewöhnliche Formschwärze von Holzkohlenpulver benutzen.

CXVIII.

Verbesserungen in der Metall-Formerei und -Gießerei, von Hrn. Julian Bernard zu London.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Febr. 1854, S. 259.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Hr. Bernard, ein talentvoller Gießer, hat so scharfe Formen erreicht, wie dieß bis jetzt kaum der Fall gewesen ist. Die Sicherheit seines Erfolgs beruht hauptsächlich darauf, daß er die Luft aus den Formen vollständig herauszieht. Die Pfanne, Kelle oder der Tiegel, welcher das in die Form zu gießende Metall enthält, ist am Boden mit einer Oeffnung versehen, die mit einem Stöpsel verschlossen werden kann, und dieses Gußgefäß wird über den Einguß gesetzt, welcher mit der Form in Verbindung steht, während diese letztere durch Dämpfe oder erwärmte Luft auf jeder beliebigen Temperatur erhalten werden kann.

Fig. 26 ist der senkrechte Durchschnitt einer Vorrichtung zum Guß eines Dampfmaschinen-Cylinders. Die Gießlade A, B besteht aus zwei Theilen, welche durch die Ränder C zusammengeschraubt sind. An dem einen Theil der Lade ist der Boden angegossen, während der andere oder obere Theil mit den Rändern D versehen ist, um den Deckel E ebenfalls mit Schraubenbolzen befestigen zu können. Beide Ladentheile sind mit Stäben oder Hängeeisen F versehen, um dem Formsande mehr Halt zu geben. Das Eindämmen des Modelles erfolgt auf die gewöhnliche Weise und beide Ladentheile werden luftdicht mit einander verbunden, indem es hauptsächlich darauf ankommt, die in der Form G enthaltene atmosphärische Luft möglichst vollständig zu entfernen.

Die Gießpfanne H steht auf einer Masse I von feuerfestem Thon, welche aus zwei Stücken besteht, die längs des Einguss es J getheilt sind. Der Sitz der Pfanne wird mit einer Lehmlage K versehen, um das Eindringen der Luft zu vermeiden, und ein mit feuerfestem Thon überzogener Stöpsel L verschließt die Oeffnung am Boden der Pfanne und wird durch das in derselben befindliche flüssige Metall in seiner Stellung erhalten.

Bei M ist ein Hahn in der sogenannten Windpfeife der Form angebracht, und dieser Hahn steht mittelst eines biegsamen Schlauchs von Leder oder Kautschuk mit einer Luftpumpe in Verbindung, so daß alle

Luft aus der Form ausgezogen werden kann. Nachdem eine hinreichende Luftverdünnung mittelst der Pumpe hergestellt ist, wird der Hahn M verschlossen, und der Stöpsel L in der Gießpfanne herausgezogen, so daß der atmosphärische Druck das Metall aus derselben in die Form treibt, was so lange dauern muß, bis es in der Vertiefung N über der Form hervortritt. Die Oeffnung am Boden dieser Vertiefung wird durch eine Scheibe o verschlossen, ehe das Auspumpen der Luft aus der Form beginnt, und es wird alsdann die Scheibe durch den atmosphärischen Druck festgehalten; sobald aber das flüssige Eisen diesen Punkt erreicht hat, wird die Scheibe von demselben gehoben, und das Füllen der Vertiefung N mit dem Eisen ist ein Beweis, daß die ganze Form gehörig gefüllt ist. Es wird alsdann der Stöpsel L wiederum in die Oeffnung am Boden der Gießpfanne gesteckt und auch der Hahn M geschlossen. Darauf wird die Gießpfanne weggenommen und ihr Fuß I der Länge nach getheilt, worauf der erstarrte Einguß leicht herausgeschafft werden kann.

Fig. 27 ist der senkrechte Durchschnitt einer ähnlich eingerichteten Form für plastische Substanzen. Die Form A besteht aus zwei Hälften, welche durch Ränder B mit einander verbunden sind, die einen luftdichten Verschluß bilden. In dem vorliegenden Beispiel soll eine Blumenvase gegossen werden, und es wird der innere Kern C, welcher die Höhlung in der Vase bildet, durch den weiteren Theil D am oberen Ende hängend erhalten. Bei E ist ein Hahn an der Form angebracht, und bei F am Boden ein Einguß, um die plastische Substanz in die Form zu bringen. Wenn nun die Luft mittelst des Hahnes E, der alsdann geöffnet werden muß, aus der Form gezogen wird, so verschließt man den Hahn G am Einguß und nach dem Ausziehen der Luft den Hahn E; das plastische Material wird dann durch den Einguß, dessen Hahn vorher geöffnet wurde, durch den atmosphärischen Druck mit oder ohne mechanische Beihülfe in die Form getrieben.

Man kann auf die beschriebene Weise nicht bloß Metalle, sondern auch Gutta-percha, Kautschuk, Porzellanthon, sowie andere plastische Substanzen, sehr genau und scharf gießen.

CXIX.

Maſchine zum Kneten von Kautſchuk und Gutta-percha, welche ſich Chriſtoph Nickel in York-road, Lambeth, am 7. April 1853 patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Dec. 1853, S. 406.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die Erfindung beſteht in der Anwendung zweier paralleler Walzen, deren Oberflächen anſtatt der gewöhnlichen Zähne oder ſonſtigen Hervorragungen, mit Schraubengängen verſehen ſind.

Fig. 8 ſtellt eine ſolche Knetmaſchine im Grundriß, Fig. 9 in der Endanſicht und Fig. 10 in Querdurchſchnitt dar.

In ſämmtlichen Figuren dienen gleiche Buchſtaben zur Bezeichnung der entſprechenden Theile. b iſt ein Trog, worin die Walzen c, c arbeiten. Dieſen Trog kann man mit einem Dampfmantel umgeben, wenn die zu behandelnden Stoffe eine größere Hitze erheiſchen, als diejenige iſt, welche ſich bei der Procedur von ſelbſt entbindet. Beim Kneten der Gutta-percha laſſe ich, nachdem die Maſchine einige Zeit ſtill geſtanden hat, durch eine Röhre eine kurze Zeit lang Dampf einſtrömen. Wenn man jedoch die Maſchine fortarbeiten läßt, ſo iſt die in Folge der Procedur von ſelbſt ſich entwickelnde Wärme für den Kautſchuk und die Guttapercha ausreichend. Die Achſen der Walzen c, c drehen ſich in Lagern c^1, c^1 und ſtehen durch die Stirnräder d, d mit einander in Verbindung. Jede derſelben enthält an ihrem Umfange Schraubengänge von vierfachem Gewinde, und in ſämmtliche Schraubengänge ſind, wie Fig. 8 zeigt, in ſchiefer Richtung Kerben c^2 geſchnitten. Eine Dampfmaſchine oder ſonſtige Triebkraft ſetzt eine der Walzenachſen in Drehung. Damit die zu bearbeitenden Subſtanzen nicht über die Seiten des Troges hinaustreten können, werden die Schienen e, e mittelſt Haken f, f an den Seiten des Trogs befeſtigt.

CXX.

Ueber die Fabrication von Kohlen-Cylindern zu galvano-elektrischen Batterien; von Eduard Greßler in Erfurt.

Aus der Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins, Februar 1854, S. 57.

Die Kohle bildet in der Spannungsreihe der galvano-elektrischen Stoffe eines der äußersten Glieder auf elektro-negativer Seite, und steht in dieser Beziehung noch über dem elektro-negativsten Metalle, dem Platin, während auf der entgegengesetzten Seite, der elektro-positiven, das Zink unter den Metallen den äußersten Standpunkt einnimmt. Kohle in Cylinderform wurde zuerst von Bunsen zur Erzeugung des galvanischen Stromes angewendet. Zur Darstellung der Kohlen-Cylinder wurde ein Gemenge von gepulverten Kohks und gepulverten Steinkohlen in eiserne Formen gefüllt, festgestampft und so der Glühhitze ausgesetzt; die geglühte, in hohem Grade poröse Masse wurde dann mit so viel rohem dicken Zuckersyrup getränkt, als sie aufzunehmen vermochte, und nun von Neuem der Glühung unterworfen. Letzteres Verfahren wurde mehreremal wiederholt, bis die Kohlen-Cylinder diejenige Dichtheit und Festigkeit erlangt hatten, welche man erreichen wollte, worauf schließlich das Fabricat noch zum Weißglühen erhitzt wurde.

In Beziehung auf kräftige und constante Stromentwickelung lassen so bereitete Kohlen-Cylinder nichts zu wünschen übrig, doch sind sie leicht zerreibbar und zerbrechlich; auch müssen sie zur Erlangung einer regelmäßigen Form in der Regel noch abgedreht werden, so daß die Bereitung überaus schwierig und umständlich, und die Ausbeute an ganzem und brauchbarem Fabricate verhältnißmäßig gering ist.

Gegenwärtig wird folgendes Verfahren bei Fabrication der Kohlen-Cylinder angewendet, welches einfacher und sicherer ist und bei gehöriger Sorgfalt Kohlen-Cylinder von vortrefflicher elektromotorischer Wirkung und Haltbarkeit liefert.

Gute Kohks werden auf einer Pferdemühle gepulvert und mit Steinkohlentheer zu einer plastischen Masse verarbeitet; dieser Masse wird am besten durch Einpressen in eine sauber ausgedrehte und polirte Messingmatrize diejenige Form gegeben, welche das Fabricat erhalten soll; dann wird sie einige Tage in einem verschlossenen Raume zum Trocknen aufgestellt, und endlich in dem geschlossenen Raume eines Glühofens, vor der directen Berührung mit der Flamme geschützt, stark gebrannt.

Das Brennen geschieht bei anfangs schwachem, allmählich aber bis zur Weißglühhitze gesteigertem Feuer; nachdem zuletzt 6 bis 8 Stunden hindurch Weißglühhitze unterhalten worden, läßt man das Feuer erlöschen und nimmt die Kohlen erst nach vollständiger Abkühlung des Ofens heraus.

Der zur Aufnahme der Kohlen-Cylinder bestimmte Raum im Ofen ist rund, und nach verschiedenen Seiten hin mit verschließbaren Oeffnungen versehen. Einige dieser Oeffnungen, und zwar die von der Feuerung abgewendeten, werden beim Beginn der Arbeit offen gehalten, um den sich bildenden flüchtigen Stoffen und Gasen den Abzug zu gestatten. Während der eigentlichen Glühoperation sind alle Oeffnungen geschlossen. An seinem unteren Theile, unterhalb obiger Abzugscanäle, besitzt der Ofen andere verschließbare Oeffnungen, um das Fabricat während der Arbeit beobachten und hiernach die Feuerung leiten zu können. Bis jetzt wurde die Feuerung mit Holz bewirkt.

Auf diese Weise lassen sich künstlich geformte Kohlen von höchster elektromotorischer Wirkung in den verschiedenartigsten Formen und Größen darstellen, ohne daß nach dem Glühen zur Erlangung einer Gleichmäßigkeit oder besonderen Gestalt weder ein Abdrehen, noch irgend eine Bearbeitung weiter erforderlich wäre. Es werden in der Fabrik des Verfassers Kohlen-Cylinder von 3 Zoll Höhe und 2 Zoll Durchmesser bis 12 Zoll Höhe und 8 Zoll Durchmesser, sowie massive Kohlenrollen derselben und anderer Größen, und massive Kohlenplatten zu Trogapparaten von verschiedener Gestalt und von verschiedener Größe und Dicke angefertigt; auf Verlangen werden auch dazu passende Thonzellen, wie auch nach den besten Constructionen und den neuesten Erfahrungen gefertigte vollständige Batterien geliefert.

Auch werden diese Kohlenfabricate: Kohlencylinder, Kohlenrollen, Kohlenplatten, Kohlenspitzen zu Glühversuchen u. s. w., in jeder anderen gewünschten Form und Größe, nach Zeichnungen oder Modellen, auf Bestellung hergestellt.

Die so gefertigten, künstlich geformten Kohlen sind ziemlich hart, von durchaus gleichmäßiger Dichte und Farbe, stahlgrau und sehr porös.

Obschon die Anfertigung der Kohlen-Cylinder auf diesem Wege sicherer und zweckmäßiger ist, als nach der Eingangs erwähnten ursprünglichen Methode, so sind dabei dennoch mehrfache Schwierigkeiten zu überwinden und mehrfache Bedingungen sorgfältig zu berücksichtigen, und dennoch ist selbst bei hinlänglicher Erfahrung und sorgfältigster Umsicht ein verhältnißmäßig ansehnlicher Ausschuß an mißrathenem Material, und mitunter selbst das Mißlingen eines ganzen Brandes nicht immer zu vermeiden.

Zunächst muß, nach Qualität der Kohks und nach ihrem größern oder geringern verhältnißmäßigen Gehalt an Kohle, der Steinkohlentheer gewählt werden, und zwar so, daß, je reicher die Kohks an Kohle sind, um so dünnflüssiger der Theer; und umgekehrt, wenn die Kohks an Kohle ärmer sind, ein um so concentrirterer Theer zur Bereitung der Masse angewendet wird.

Die sehr sorgfältige Berücksichtigung und Prüfung beider Bestandtheile ist um so unerläßlicher, da sowohl Kohks wie Theer, selbst aus denselben Quellen bezogen, bei verschiedenen Lieferungen nie von gleichmäßiger Beschaffenheit erlangt werden.

Bei fehlerhafter Zusammensetzung der Masse ist nicht nur die Hauptarbeit, das Glühen, schwieriger, so daß verhältnißmäßig viel Ausschuß erhalten wird, der Brand auch wohl gänzlich mißräth, sondern es fehlt auch dem Fabricate der nöthige Zusammenhang und die erforderliche elektromotorische Kraft.

Ist die richtige Zusammensetzung der Masse, das mit den Händen und geeigneten Holz- und Metall-Instrumenten stattfindende Einpressen derselben in Formen, das Herausnehmen der geformten Masse ohne Zerbrechen oder Abstoßen einzelner Theile und Randstücke, und endlich das bis zu einem gewissen Grade in einem verschlossenen Raume an der Luft stattfindende Ab- und Austrocknen derselben sachgemäß erfolgt, dann werden die Kohlen-Cylinder auf unterlegte getrennte Thonstücke in den Glühofen eingesetzt, und wie oben angegeben, gebrannt.

Die Dauer der ersten Periode des Brandes, vom Beginn des Feuerns bis zur Erreichung der Weißglühhitze, ist nach Beschaffenheit der im Ofen stehenden Kohlen-Cylinder abzumessen; die Weißglühhitze darf *dann* erst eintreten, wenn keine Gase mehr entweichen, folglich die Verbindung und Umwandlung der eingesetzten Masse zu gleichförmiger Kohle stattgefunden hat. Dieser Zeitraum währt etwa zwei Stunden; die Leitung und Steigerung der Hitze während dieser Periode ist die eigentliche Kunst des Arbeiters, und von ihrer umsichtigen Führung hängt das Gelingen der Operation ab. Wird zu Anfang des Brandes, nachdem die flüchtigen Theile des angewandten Steinkohlentheers ausgetrieben worden und nun die Zersetzung und Verbindung des Rückstandes mit den Kohks zu gleichförmiger Kohlenmasse erfolgt, die Hitze nur um etwas zu schnell verstärkt, so bläht sich die Kohlenmasse auf, wird blasig und wie mit kleinen Pocken übersäet und durchsetzt, welche entweder sogleich oder bei dem spätern Gebrauche zerfallen.

Wenn entgegengesetzten Falles in dieser Periode das Feuer zu langsam gesteigert wird, so daß die geformten Kohlen eine verhältnißmäßig zu

lange Frist in diesem Stadium des Glühens verbleiben, so sinken sie formlos zusammen und sind noch viel weniger brauchbar, als die blasigen Fabricate.

An der Schwierigkeit, einmal der richtigen Zusammensetzung der Masse aus Kohks und Steinkohlentheer, und ferner der richtigen Leitung des Feuers bis zum Weißglühen der Kohlen, scheitert in vielen Fällen das Gelingen der Arbeit, und es ist unbedingt einige Geduld und längere Erfahrung erforderlich, um diesen Bedingungen zu genügen und den unter allen Umständen stattfindenden Verlust an Ausschuß auf das möglichst geringste Maaß herabzusetzen.

Das richtige Verfahren beim Brennen, nämlich die angemessene Steigerung und Unterhaltung des Feuers, die genaue Berücksichtigung der Eigenthümlichkeit des Ofens, des Zuges der Feuerung, der Wandstärke, ferner der Beschaffenheit der Atmosphäre, ob sie hell und rein oder trübe und nebelig, ob sie still oder stürmisch ist, und der sonst dabei vorkommenden Umstände, ist rein Sache der Uebung und Erfahrung. Von der sorgfältigen Berücksichtigung dieser verschiedenen Momente ist das Resultat der Operation abhängig; dabei vorkommende Versehen können das Mißrathen eines Theiles oder selbst des ganzen Brandes herbeiführen, oder zur Erzeugung eines Fabricates führen, welches mitunter nicht einmal in der Säure steht, sondern darin zerfällt, und dem jedenfalls die erforderliche elektromotorische Kraft fehlt.

Uebrigens ist der Werth und Vorzug der Kohle zu galvano-elektrischen Zwecken vor Metallen und jedem andern Material nicht zu verkennen; sie ist elektro-*negativer* als jedes Metall, und folglich der polare Gegensatz zwischen Kohle und Zink größer, als zwischen zwei Metallen, z. B. Kupfer und Zink, oder Eisen und Zink u. s. w.; sie ist porös und wird von den Flüssigkeiten, in welchen sie steht, vollständig durchdrungen, so daß jedes einzelne Theilchen der Kohle, selbst im Innern, zur Wirkung kommt, während bei Metallen ausschließlich die Oberfläche wirkt, so daß schon aus diesem Grunde eine Combination mit Kohle von ungleich kräftigerer Wirkung als die zweier Metalle ist; sie ist constanter in ihrer Stromentwickelung als jedes Metall, und ist durchaus unveränderlich und unabnutzbar in jeder Flüssigkeit, sogar in den stärksten Säuren und billiger bei der Anschaffung und noch mehr beim Gebrauch, als die Metalle.

Aus diesen Gründen ist Kohle unbezweifelt zur Erzeugung des galvanischen Stromes, besonders zu telegraphischen Zwecken, wo Dauer und Gleichmäßigkeit der Stromstärke von so großer Bedeutung sind, geeigneter als Metalle, um so mehr, da man in neuerer Zeit auch sichere Mittel

aufgefunden hat, bei der Uebertragung des Stromes von der Kohle auf den metallischen Leiter die Oxydation des letztern und dadurch veranlaßte Unterbrechungen des Stromes zu verhüten.

CXXI.

Verbesserungen in der Sodafabrication, welche sich George Elliot und William Russell in St. Helens, Lancashire, am 13. April 1853 patentiren ließen.

Aus dem London Journal of arts, Decbr. 1853, S. 404.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die Einrichtung dieser Sodaöfen hat zum Zweck, sowohl bei der Fabrication der rohen Soda (black ash), als bei der Gewinnung der gereinigten Soda (soda ash) das Rühren der Masse mittelst der Hand entbehrlich zu machen, indem man statt der Flammöfen rotirende Cylinder anwendet, welche von außen erhitzt werden.

Fig. 13 ist ein Längenaufriß eines Cylinders und Ofens zur Fabrication roher Soda; Fig. 14 ist ein Verticaldurchschnitt und Fig. 15 ein Querdurchschnitt desselben. Fig. 16 ist ein Längendurchschnitt eines Cylinders zur Gewinnung der gereinigten Soda (zum Trocknen und Caleiniren der abgedampften rohen Sodalauge), und Fig. 17 ein Querdurchschnitt desselben.

a ist ein gußeiserner Cylinder, welcher inwendig mit feuerfesten Steinen b ausgefüttert ist; äußerlich sind an denselben zwei Rippen c angegossen, mit denen der Cylinder auf zwei Paaren d und d* von mit entsprechenden Nuthen versehenen Rädern ruht; die zwei Räder d stehen dem untersten Punkte des Cylinders etwas näher als die Räder d*, und sind durch eine Achse e verbunden, welche von der Dampfmaschine gedreht wird und ihre Drehung den Rädern d, und durch diese dem Cylinder a mittheilt, wobei die Räder d*, welche nicht durch eine Achse verbunden sind, sich bloß durch die Reibung mitdrehen. f ist der Ofen welcher dem Cylinder die Hitze mittheilt; g ist der Aschenfall; h der Canal durch welchen die Flamme aus dem Ofen in den Cylinder zieht; aus a zieht die Flamme durch den Canal i wieder ab, um durch j der Esse zuzuströmen. k ist eine mit Thür versehene Oeffnung, um behufs

der Rauchverbrennung Luft in den Ofen einzulassen. l ist eine ähnliche Oeffnung, durch welche der Fortgang des Processes beobachtet werden kann. m (Fig. 13) ist der Rumpf oder Trichter durch welchen das Material zur Fabrication roher Soda in den Cylinder gebracht wird, und m* (Fig. 16) der Trichter zu demselben Zweck bei der Fabrication gereinigter Soda. n ist eine durch die Platte o verschließbare Oeffnung in der Wand des Cylinders, um das Material zur Fabrication roher Soda hineinzubringen. Die ebenfalls mit Verschlußplatten q, q versehenen Oeffnungen p, p dienen, ebenso wie n, zum Entleeren des Cylinders. r, r (Fig. 14 und 15) sind Steine die in den innern Raum des Cylinders (zur Fabrication roher Soda) vorspringen, und dazu dienen, bei der Drehung desselben eine gleichmäßigere Mischung der Masse zu bewirken. In dem Cylinder zur Gewinnung gereinigter Soda sind diese Steine nicht angebracht; derselbe ist dagegen, wie Fig. 16 zeigt, mit einem inneren Cylinder s versehen, durch welchen die Flamme zieht.

Das Verfahren bei der Fabrication der rohen Soda ist folgendes: Nachdem durch die von dem Ofen f ausgehende Hitze das Innere des Cylinders rothglühend geworden ist, bringt man die für eine Operation erforderliche Menge der Materialien in den Rumpf m, und läßt sie, nachdem durch Drehung des Cylinders die Oeffnung n unter die Mündung von m gebracht ist, in den Cylinder fallen. Die Oeffnungen n und p werden dann fest verschlossen. Nachdem die Hitze etwa 10 Minuten lang auf den Inhalt des Cylinders gewirkt hat, setzt man die Räder d in Bewegung und läßt den Cylinder eine halbe Umdrehung machen. Darauf läßt man ihn wieder etwa 5 Minuten lang in Ruhe, worauf man ihm wieder eine halbe Umdrehung gibt. In dieser Weise wird fortgefahren, bis die Masse im Cylinder in Fluß kommt, was nach etwa einer Stunde geschieht. Dann wird der Cylinder in continuirliche Drehung versetzt, so daß er in je 3 Minuten sich einmal umdreht; die vorspringenden Steine r, r befördern dabei als mechanische Rührer die Vermischung der Materialien. — Der Fortgang der Operation wird von Zeit zu Zeit durch Oeffnen der Thür bei l beobachtet, und nachdem man sich von der Beendigung des Processes überzeugt hat, zieht man die Platten o und q, q weg, worauf man die Drehung des Cylinders noch fortgehen läßt, bis die Oeffnungen n und p, p nach unten kommen. Die Sodaschmelze fließt dann in vorher untergestellte eiserne Gefäße aus dem Cylinder ab. — Um den Rauch zu verbrennen, öffnet man zeitweise die Thür bei k.

Der in Fig. 14 und 15 abgebildete Apparat wird auch zum Calciniren der abgedampften rohen Sodalauge angewandt, wenn dieselbe zur Fabrication krystallisirter Soda bestimmt ist, also wieder in Wasser gelöst

wird. In diesem Falle legt man aber in den Cylinder eine Eisenstange von beiläufig 2 Zoll im Quadrat und nahezu der inneren Länge des Cylinders; dieser Eisenstab wird von den vorspringenden Steinen r bei der Drehung des Cylinders immer bis zu einer gewissen Höhe gehoben, und fällt dann wieder herab, wodurch die Sodaklumpen zertheilt werden, so daß die Hitze besser auf sie einwirken kann.

Will man hingegen aus der abgedampften rohen Sodalauge calcinirte Soda bereiten, die als solche in den Handel kommen und daher als fertiges Product aus dem Cylinder hervorgehen soll, so benutzt man den in Fig. 16 dargestellten Apparat, bei welchem die Flamme nicht direct auf die Soda wirkt, so daß diese nicht durch Ruß, Asche ꝛc. verunreinigt werden kann. Die gußeiserne Röhre s, durch welche die Flamme zieht, ist mit dem Cylinder fest verbunden, dreht sich daher mit demselben um. Der Rumpf m*, durch welchen die feuchte Soda, welche getrocknet und calcinirt werden soll, in den Cylinder gebracht wird, steht nicht vertical über der Achse des Cylinders, sondern etwas zur Seite derselben, wie Fig. 17 zeigt, so daß die feuchte Soda nicht auf den glühenden Cylinder s, sondern in den Zwischenraum zwischen diesem und dem äußeren Cylinder fällt. Man trägt erst die Hälfte der Beschickung ein, läßt dann den Cylinder einige Umdrehungen machen, damit die feuchte Soda sich auf der Innenseite ausbreitet, und bringt dann die andere Hälfte in den Cylinder.

CXXII.

Ueberziehen oder Verstählen des Stabeisens, Gußeisens ꝛc. mit Gußstahl; von Hrn. F. F. Verdié, Stahlfabrikant zu Lorette im Loire-Departement.

Aus Armengaud's Génie industriel, Decbr. 1853, S. 337.

Das Verfahren des Hrn. Verdié besteht darin, mittelst Borax den Gußstahl auf Stabeisen, Gußeisen und Stahl dadurch zu schweißen, daß man den geschmolzenen Gußstahl auf das eiserne Stück gießt.

1. Will man z. B. den Spurkranz eines Locomotiv- oder Waggon-Rades mit Gußstahl überziehen, so verfertigt man einen schwächern Kranz von Stabeisen, dessen Durchmesser nur um einige Linien kleiner zu seyn

braucht als der fertige mit Gußstahl überzogene Reif. Der eiserne Reif wird wie gewöhnlich angefertigt und dann in einen in der Nähe des Stahlschmelzofens befindlichen Flammofen gebracht und in demselben schwach weißglühend gemacht, und zwar in demselben Zeitpunkt, wo der Stahl zum Guß bereit ist.

Man nimmt alsdann den eisernen Reif mit Zangen aus dem Ofen und legt ihn in einen eisenblechernen Kasten welcher Borarpulver enthält. Der Borar bleibt an dem Eisen hängen und macht es zur Aufnahme des flüssigen Stahls geneigter.

Man trägt nun den glühenden Reif mit dem anhängenden Borar in eine Form, wobei hauptsächlich beachtet werden muß, daß er eine genau concentrische Lage erhält, damit an der Peripherie ein überall gleich weiter leerer Raum bleibt, welcher mit dem flüssigen Stahl ausgefüllt wird, um auf dem ganzen Umkreise des eisernen Reifes eine Schicht von gleicher Dicke zu bilden.

Man bedeckt dann die gußeiserne Form mit einem starken gußeisernen Deckel, welcher genau darauf paßt, und an zwei, einander diametral entgegenstehenden Punkten über dem leeren Raum an der Peripherie mit zwei Oeffnungen versehen ist.

Nun werden die mit flüssigem Stahl gefüllten Tiegel aus dem Ofen genommen und ihr Inhalt wird sogleich durch die erwähnten zwei Eingußöffnungen in die Form gegossen. Steigt der Gußstahl in den Eingußöffnungen in die Höhe, so ist dieß ein Beweis der vollständigen Ausfüllung der Form, und man hört alsdann zu gießen auf, bedeckt die Eingüsse und läßt das Ganze in der Form erkalten.

Nach der vollständigen Erkaltung hebt man den Deckel von der Form und findet alsdann den eisernen Reif an seinem ganzen Umfange mit einer Gußstahlschicht bekleidet, welche gleich dem leeren Raum zwischen ihm und der Form ist. Der Stahl hat sich mit dem Eisen genau verbunden.

In diesem Zustande wird der Reif durchgewalzt. Die untere Walze hat ein cylindrisches Caliber, da die innere Oberfläche des Reifs vollkommen eben ist; die obere Walze dagegen hat ein der äußeren Form des Reifs entsprechendes Caliber. Nicht alle diese Reife erhalten jedoch Spurkränze, und es müssen daher auch die Formen und die Caliber der Walzen verschiedenartig gestaltet seyn.

Ein auf diese Weise verstahlter Radkranz hat eine bedeutende Dauer und Festigkeit, denn das Eisen widersteht besser als der Stahl den Arbeiten des Umlegens um den Radkranz. Das Auflegen des zusammengeschweißten Reifs geschieht bekanntlich warm, und durch das Erkalten

zieht sich der Reif so auf dem Randkranz zusammen, daß er fest auf demselben hält. Da der reibende Theil des Reifs aus reinem Gußstahl besteht, so muß er nothwendig eine weit längere Dauer haben als ein eiserner, selbst wenn hartes Eisen zu letzterm verwendet wurde.

2. Sollen andere Eisenstücke verstählt werden, so ist das Verfahren dasselbe.

Will man z. B. einer Kolbenstange einen Stahlüberzug geben, während der innere Theil aus Eisen besteht (um auf diese Weise eine größere Festigkeit zu erlangen, weil eine ganz stählerne Kolbenstange zu viel kostet), so gibt man der eisernen Stange einen um so viel geringeren Durchmesser, als der Stahlüberzug Dicke erhalten soll. Die eiserne Stange wird in einem Flammofen schwach weißglühend gemacht, dann in Borarpulver gerollt und in das Centrum einer Form gebracht, deren innerer Durchmesser gleich demjenigen der verstählten Kolbenstange ist. Den leeren Raum zwischen der Form und dem eisernen Kern gießt man voll Gußstahl, läßt das Ganze erkalten, nimmt alsdann die verstählte Stange aus der Form und vollendet sie mit Hülfe des Hammers oder des Walzwerks.

3. Sollen Eisenbahnschienen verstählt werden, so walzt man die Schiene auf gewöhnliche Weise von Eisen aus, jedoch mit etwas geringeren Querschnittsdimensionen. Darauf macht man die Schiene ebenfalls glühend, bringt sie in eine Form, die eine solche Einrichtung hat, daß die obere Fläche oder die eigentliche Bahn für die Räder mit Stahl überzogen werden kann, und gießt den leeren Raum der Form, welcher etwa 12 bis 15 Millimeter (5 bis 7 Linien) weit ist, voll Gußstahl. Durch den Borax, welcher vor dem Eingießen des Stahls in den leeren Raum der Form auf das Eisen geschüttet wurde, wird eine genaue Verbindung zwischen dem Eisen und dem flüssigen Stahl bewirkt.

Die verstählte Schiene wird alsdann noch durch ein Caliber von der definitiven Form gewalzt.

4. Für Locomotiv- und Eisenbahnwagen-Achsen, ja selbst für gewöhnliche Wagenachsen, wendet man ein ähnliches Verfahren an, indem die ganze Achse aus Eisen besteht und nur die Schenkel eine Verstählung erhalten. Diese werden daher etwas schwächer gemacht und es erfolgt ein Glühen, ein Umdrehen im Borax, ein Einführen der Achse in eine gußeiserne Form, die genau über den Achsschenkel paßt, aber einen so weiten Zwischenraum läßt, als die Verstählung stark werden soll, worauf man den flüssigen Stahl durch die oben offene Form eingießt. Die verstählten Achsschenkel werden dann auf gewöhnliche Weise durch Abdrehen ꝛc. vollendet.

5. Um Gußeisen mit einem Ueberzug von Gußstahl zu versehen, wendet man ein etwas anderes Verfahren an; soll z. B. ein gußeiserner Amboß mit einer gußstählernen Bahn versehen werden, so bringt man das Gußeisen zur Kirschrothgluth, streut Borax auf die Bahn, legt den Amboß so in eine Form von Formsand oder auch von Gußeisen, und gießt den Zwischenraum zwischen dem gußeisernen Amboß und der Form voll Gußstahl. Um nun der stählernen Bahn eine größere Festigkeit zu geben, glüht man sie noch einmal, hämmert sie mit Handhämmern, richtet sie ab und härtet sie auf die gewöhnliche Weise.

6. Soll gewöhnlicher Stahl mit Gußstahl verstählt werden, so verfährt man ganz so, wie beim Verstählen des Eisens.

Dieses Verstählen von Eisen, Gußeisen und gewöhnlichem Stahl, kann ebenso gut im Innern der Stücke (z B. der Wagenradbüchsen) bewirkt werden, wie äußerlich; das beschriebene Verfahren ist daher bei der Fabrication von Werkzeugen aller Art anwendbar.

CXXIII.

Versuche zur Gewinnung des Tellurs im Großen aus den Siebenbürger Golderzen; von Aler. Löwe.

Aus den Sitzungsberichten der Wiener Akademie, Bd. X, S. 727.

Nach verschiedenen mehr oder weniger mißglückten Versuchen, auf trocknem Wege durch Schmelzen mit schwarzem Fluß, oder Potasche, oder Soda unter Zusatz von Eisen oder Bleiglätte das Tellur in größern Mengen abzuscheiden, bediente sich der Verfasser zuletzt des Verfahrens, welches zur Affinirung der edlen Metalle mit Schwefelsäure eingeschlagen zu werden pflegt, mit besserm Erfolg.

Das Material, welches aus den siebenbürgischen Bergwerken zur Verfügung gestellt war, bestand aus einem Centner derbsten Blättererzes, theils als Kern (56 Pfund), theils als Staub (44 Pfund), wovon ersterer im Centner 5 Mark, letzterer 6 Mark 3 Quint. güldisches Silber enthielt, dessen Feingehalt an Gold 20 Karat $3\frac{1}{2}$ Grän im Durchschnitt betrug. Die mit dem Blättererz zugleich auftretenden Mineralien sind gewöhnlich Quarz, Kalkspath, Manganspath, Schwefel- und Arsenikkies,

Fahlerz, Bournonit, Zink- und Manganblende, Bleiglanz, gediegen Arsenik u. a. Der zu den Versuchen dienende Schliech, in welchem die einzelnen Beimengungen nicht erkennbar waren, wurde analysirt und lieferte in 100 Theilen:

	der Kern.	der Staub.
Blei	31,7	31,8
Gold	2,8	2,8
Tellur	4,6	5,0
Quarz	31,1	30,8
Verlust	29,8	29,6

In dem Verlust sind die übrigen Erzbeimengungen, wie Schwefelmetalle, Antimon u. s. w. begriffen.

Das zweckmäßigste Verfahren, das Tellur zu gewinnen, war die Behandlung mit Schwefelsäure, welche dadurch erleichtert wurde, daß man durch Salzsäure zuvor die kohlensauren Verbindungen auszog. Das so vorbereitete Erz wurde zu 25 Pfund in einen Gußeisenkessel, in welchem sich Schwefelsäure befand, eingetragen und zwar portionsweise und unter allmählichem Erwärmen der Säure. Der Kessel war mit einem Bleideckel versehen, und in diesem zwei Oeffnungen, die eine für eine Bleiröhre zum Entweichen der schwefligen Säure u. s. w. bestimmt, die andere als Arbeitsöffnung. Nachdem das Kochen des Erzes so lange fortgesetzt war, bis nur Dämpfe von Schwefelsäure entwichen und der Bodensatz gelblich weiß geworden, wurde die Masse aus dem Kessel in einen mit Blei ausgefütterten Kasten geschöpft und hier durch ein Salzsäure haltiges Wasser verdünnt. Der Salzsäuregehalt bezweckte einerseits die Auflösung des bei der Verdünnung sich ausscheidenden Telluroxydes, andererseits die Fällung des gelösten Silbers. Von dem Bodensatz wurde die Flüssigkeit in einen danebenstehenden Bleikasten abgezogen und aus ihm durch Zink das Tellur ausgefällt; der Bodensatz selbst wurde später auf trocknem Wege zur Gewinnung des Goldes verarbeitet. Man wählte der Kürze halber zur Ausfällung des Tellurs nicht schweflige Säure, sondern Zink, obwohl durch dieses Metall auch noch viele andere Metalle gleichzeitig mit gefällt werden; später sollen auch Versuche mit schwefliger Säure, vielleicht mit der aus dem Kessel bei Behandlung des Erzes entweichenden, angestellt werden.

Das durch Zink gefällte Tellur kann nur als Rohtellur bezeichnet werden; es wurde in Gestalt eines feinen schwarzen Pulvers von den Zinkplatten abgepinselt, mit heißem Wasser, verdünnter Salzsäure und wiederum mit heißem Wasser behandelt und dann im Sandbade getrocknet. Es enthielt Antimon, Arsenik, etwas Kupfer und beträchtliche Mengen

Blei (wahrscheinlich vom Zink herrührend). In gläsernen Retorten eingeschmolzen zeigte die Oberfläche unter der Schlackendecke krystallinisch-strahliges Gefüge wie Antimon; der Bruch war mehr körnig als strahlig, namentlich bei schneller Abkühlung, und eine starke Zusammenziehung fand beim Erkalten statt. Die beim Einschmelzen des Rohtellurs sich bildende Schlacke konnte, mit Baumöl durchtränkt, durch Schmelzen leicht reducirt werden.

Eine andere Partie Tellur wurde durch schweflige Säure gefällt und dieses in einem trocknen Wasserstoffstrom aus einem Porzellanschiffchen in einer Porzellanröhre der Destillation unterworfen. In der als Gasableitungsrohr aufgestellten Glasröhre verdichtete sich zuerst Wasser, dann ein graues Sublimat, und endlich entwich Tellurwasserstoff. Das meiste Tellur befand sich geschmolzen im untersten Theil der Röhre; auf dem Schiffchen blieb ein theils grauer, theils brauner Rückstand. Das geschmolzene Tellur war zwischen stahlgrau und zinnweiß, metallisch glänzend und krystallinisch, auf der Oberfläche strahlig und hatte 6,18 spec. Gewicht.

Die Menge des aus den Erzen gewonnenen Tellurs betrug 4 Pfund Rohtellur und diese hatten die Kosten von 40 Gulden C.-M. verursacht.

Der Bodensatz enthielt bei der Probe auf den Centner Erz 4 Pfund $2\frac{1}{2}$ Loth güldisches Silber von 20 Karat pro Mark Feingehalt. Er wurde wegen seines reichen Gehalts an Quarz mit leichtflüssiger Beschickung eingeschmolzen und am besten eignete sich der Zusatz von einem gleichen Gewichtstheil Glätte und $\frac{3}{4}$ Theile einer Mischung aus gleichen Theilen Potasche, Soda, Kreide und Kohle. Die erhaltenen Bleikönige wurden wie gewöhnlich abgetrieben, wobei die meisten Verluste durch Reißen der Teste und die dadurch erforderlichen Nacharbeiten erwuchsen. Denn man erhielt nur 4 Mark 3 Loth 3 Quint. güldisch Silber mit 3 Mark 8 Loth 3 Quint. und $3\frac{1}{2}$ Den. Feingold und außerdem aus den Testen 2 Loth güldisch Silber.

Es würde daher zweckmäßiger seyn, die Gewinnung des Goldes aus dem schwefelsauren Bleioxyd des Bodensatzes nicht durch reducirendes Schmelzen und Abtreiben in der Münze zu bewerkstelligen, sondern sie dem gewöhnlichen Hüttenproceß wieder zu überweisen, wodurch die bedeutenden Verluste wegfallen würden.

CXXIV.

Ueber die französische Methode, dem Horne eine schöne rothe Farbe zu ertheilen; von A. Lindner in Berlin.

Aus dem polytechnischen Centralblatt, 1854, Liefer. 5.

Die gewöhnliche von den Kammmachern in Anwendung gebrachte Beize, um dem Horne ein schildpattähnliches Ansehen zu geben, besteht bekanntlich aus einem Gemenge von Soda, Kalk und Bleiweiß. Diese Beize bewirkt braune, oft schmutzig schwarzbraune Flecken, wenn deren Einwirkung länger als 15—20 Minuten andauerte. Die französischen Fabricate der Art zeichnen sich durch eine feurigrothe Flammirung aus, die besonders bei durchgehendem Lichte angenehm ins Auge fällt. Aus diesem Grunde wurde ich mehrfach aufgefordert, eine Beize zusammenzusetzen, mittelst welcher man unseren Fabricaten ebenfalls diese rothe Farbe ertheilen könne. Ein näheres Studium der Natur des Hornes, und namentlich die Vergleichung derselben mit der der Wolle, brachten mich bald zu der Ueberzeugung, daß jene braunen Flecken unserer Fabricate Ablagerungen fein zertheilten Schwefelbleies seyen. Ich ging nun darauf aus, dasselbe in der Hornsubstanz dadurch zu zerlegen und in Bleioxyd zu verwandeln, daß ich den nachfolgenden Farbebädern (die ich für sich auf das vorher mit verschiedenen Metalloxyden behandelte Horn ohne Erfolg angewendet hatte) Aetznatron hinzufügte. Dieß gelang mir vollständig und ich erhielt nunmehr die schönsten rothen Farben, sowohl durch Behandlung des gebeizten Hornes mit Rothholz, als auch mit Orseilledecocten. Vielleicht wirkt der Zusatz von Aetznatron auch noch um deßwillen vortheilhaft, weil durch denselben gleichzeitig das im Horne enthaltene Fett gelöst wird.

Meine Methode, so wie sie in Berlin jetzt allgemein in Ausübung gekommen ist, besteht wesentlich in Folgendem: Das mit verdünnter Salpetersäure (3 Theile Wasser auf 1 Theil Salpetersäure) bei einer Temperatur von 25—30° R. präparirte Horn wird mit der gewöhnlichen, aus 2 Theilen Soda, 1 Theil frisch gebranntem Kalk und 1 Theil Bleiweiß bereiteten Mischung angebeizt. Diese Operation lasse man indeß nur 10—15 Minuten andauern, damit die dadurch erzeugten Flecken nur gelbbraun, nicht dunkelbraun erscheinen. Man spüle hierauf die Beize ab, drücke das noch anhängende Wasser mit einem Tuche ab, und bringe das so vorbereitete Horn in eine kalte Farbebrühe, bestehend aus 4 Theilen

Rothholzbrühe zu 10° Baumé und 1 Theil Aetznatronlauge von 20° Baumé. Endlich ziehe man das Horn durch Wasser, drücke es nochmals sorgfältig ab und polire es nach 12 bis 16 Stunden.

Kann man die Rothholzbrühe nicht haben, so beschaffe man sich dieselbe durch Extrahiren von 1 Pfd. Fernambuk mit 5 bis 7 Pfd. Wasser in der Siedhitze. — Die Natronlauge erhält man bei jedem Seifensieder unter dem Namen Feuerlauge.

Fügt man der Beize neben Bleiweiß noch Zinkweiß hinzu, so erhält man bläulichere Nüancen. — Zinnsalze nüanciren ins Scharlachrothe.

CXXV.

Ueber ein leichtes und schnelles Mittel, um dem Wein den schimmeligen oder den vom Faß oder den Korkstöpseln angenommenen Geschmack und Geruch zu benehmen; von Hrn. Dr. Penot.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, 1854, Nr. 122.

Bisweilen bekommt der Wein entweder im Faß, von dem Holz desselben, oder in Flaschen, von den Stöpseln, einen widerlichen Schimmelgeschmack. Meines Wissens war bisher kein Mittel bekannt, um diesem Uebelstand leicht abzuhelfen. Ich erfuhr, daß die Weinhändler mittelst einer riechenden Substanz, z. B. Himbeerensaft, welche sie in die Fässer schütten, bis zu einem gewissen Grad den sehr unangenehmen Geschmack und Geruch solchen Weins zu verdecken pflegen; dieß ist aber ein sehr ungenügendes Hülfsmittel, womit man sich bisher, in Ermangelung eines besseren, begnügen mußte.

Im August v. J. nahm ich in einem Fäßchen, welches ich gekauft hatte ohne es vorher zu untersuchen, Burgunderwein auf das Land mit, und war sehr unangenehm überrascht, als ich fand, daß dieser Wein nach bloß zweitägigem Verweilen im Fäßchen einen solchen Schwefel- und Schimmelgeschmack angenommen hatte, daß er gar nicht mehr trinkbar war. Ich kam nun auf den Gedanken, ihm ein wenig Holzkohlenpulver beizumischen, welches bekanntlich sehr desinficirend wirkt. Dadurch gelang es mir, diesen unerträglichen Geschmack vollständig verschwinden zu machen, selbst bei Flaschen worin der Wein über einen Monat verweilt hatte; ich glaube, besonders im gegenwärtigen Zeitpunkt, wo der Wein sehr theuer

ist, vielen Personen durch Veröffentlichung dieses so einfachen Mittels einen Gefallen zu erweisen.

Nachdem man den Wein umgefüllt hat, um ihn der nachtheiligen Wirkung des Fasses zu entziehen, setzt man ihm das Holzkohlenpulver zu, nämlich zwei bis drei Eßlöffel voll per Liter, und rührt um. Man läßt dann absetzen, um später auf Flaschen zu ziehen: alle Kohle setzt sich mit den Hefen am Boden ab. Ist der Wein schon in Flaschen, so setzt man das Kohlenpulver zu, schüttelt und filtrirt nach Verlauf von beiläufig zwei Stunden. Aller schlechte Geschmack verschwindet vollständig, ohne daß der Wein im geringsten an Güte verliert.

Diese Notiz war schon seit einiger Zeit geschrieben, als ich im Journal des Faits vom 19. October 1853 folgende Stelle las: „Der unangenehme Geschmack, welcher von dem an den Wänden der Fässer gebildeten Schimmel herrührt, und den man Faßgeschmack nennt, ist dem Wein schwer zu benehmen. Hr. Pomier, Apotheker zu Salins, empfiehlt solchen Wein in ein gesundes Faß umzufüllen und 1 Maaß Olivenöl auf 230 Maaß Wein hineinzugießen, dann das Gemisch stark zu rühren. Da das wesentliche Oel, welches den charakteristischen Geruch der fraglichen Krankheit veranlaßt, sich zum Theil im fetten Oel auflöst und dieses hernach obenauf schwimmt, so verschwindet der schlechte Geschmack fast vollständig." Die Praxis wird zwischen dieser Methode und der meinigen entscheiden.

CXXVI.

Verfahren das Getreide gegen den Kornwurm zu schützen; von Hrn. Moitrie.

Aus dem Cosmos, Revue encyclopedique, März 1854, S. 284.

Hr. Moitrie, ein bescheidener Landwirth zu Baccarat, Depart. der Meurthe, übersandte der französischen Akademie der Wissenschaften und der kaiserl. Central-Gesellschaft für Landwirthschaft die Beschreibung eines einfachen Verfahrens um das Getreide gegen den Kornwurm und andere schädliche Insecten zu schützen, welches viel praktischer und ökonomischer ist als die Methoden der HHrn. Arnaud, Herpin und Doyère (welche Seite 394 in diesem Bande des polytechn. Journals mitgetheilt wurden). Er sagt:

„Sobald ich bemerke daß sich die Getreidekörner auf dem Haufen zusammenballen, lasse ich denselben in Schichten von 6½ bis 7 Zoll Dicke ausbreiten. Das Getreide wird hierauf durch einen Arbeiter, welcher lederne oder hölzerne Schuhe angezogen hat, in allen Richtungen getreten; dieser Arbeiter muß jedoch besorgt seyn, nicht wieder dieselben Tritte zu begehen, sondern auf die durch den Druck seiner Füße gebildeten Erhöhungen zu treten und zeitweise die Ränder der Schicht wieder aufzurichten, damit alle Körner gut getreten und stark gegen einander gerieben werden. Ich lasse also den Stoß auf das Getreide wirken, und bediene mich dieses Mittels seit 1852. Dasselbe ist vollkommen ausreichend um alle Larven und Insecten zu tödten, insbesondere den Kornwurm."

„Das so behandelte Getreide muß dann auf irgend eine Weise gesiebt werden, um eine Art Staub davon abzusondern. Nachdem diese letzte Operation vorgenommen ist, hat man bloß noch das Getreide an einen geeigneten Ort zu bringen, dessen Oeffnungen man vollkommen verschließt, entweder durch Glasfenster oder (wenn man ihm seine goldgelbe Farbe erhalten will) durch innere Läden; wenn man es für rathsam hält die Luft des Speichers zu wechseln, so darf man dieses nur beim Nord- oder Nordostwind mittelst der Oeffnungen an diesen Seiten thun, damit die Insecten, welche sich sogleich nach der Rückkehr der Wärme in der Atmosphäre zeigen, sich nicht auf die Getreidehaufen niederlassen können."

CXXVII.

Ueber die Blutegelsümpfe des Hrn. Borne zu Clairefontaine; Bericht von Hrn. Soubeiran.

Aus dem Journal de Pharmacie, Januar 1854, S. 5.

Zu Saint-Arnoult, einer Gemeinde des Seine-Oise-Departements, drei Stunden von Rambouillet, hielt ein Landkrämer, Hr. Borne, eine Blutegelniederlage, aus welcher er im Detail verkaufte; um der Sterblichkeit der Blutegel, durch welche er große Verluste erlitten hatte, entgegenzutreten, bemühte er sich dieselben unter Umständen zu erhalten, welche ihrer gewohnten Lebensweise entsprechen. Wir übergehen die Versuche und Beobachtungen, welche er zuerst in kleinen Teichen, Sümpfen und Gräben anstellte, bis er hinreichende Erfahrung gesammelt hatte, um den großen Blutegelsumpf anzulegen, von dem hier die Rede seyn soll.

Dieser Blutegelsumpf befindet sich eine Stunde weit von Saint-Arnoult in der Gemeinde Clairefontaine; seine Ausdehnung beträgt eine Hektare; er bildet den Grund eines Thales, das Torfboden hat.

Das Wasser in demselben stund ursprünglich in gleicher Höhe mit dem Boden, unter dem Grase. Seine Herstellung erforderte keine andere Arbeit, als den Boden auszugraben, indem man die Ränder mit einem Theil des ausgehobenen Torfs erhöhte. Auf diese Weise bildete man eine Reihe mit Wasser gefüllter Bassins, in welchen von selbst Wasserpflanzen emporwuchsen, deren zu raschem Ueberhandnehmen zeitweise Einhalt gethan werden muß.

Die Hälfte des Platzes nehmen jetzt die Blutegelbassins ein, deren es 28 sind.

Jedes Jahr grabt Hr. Borne einige neue aus. Die Größe und Form dieser Bassins ist sehr verschieden. Anfangs machte er sie groß; die Erfahrung belehrte ihn aber, daß die kleinen vortheilhafter sind. Er gibt ihnen 18 Fuß Länge, 9 Fuß Breite und 3 Fuß Tiefe.

Man übersieht auf diese Weise das Bassin leicht in seiner ganzen Ausdehnung und erkennt daher sogleich vorhandene Feinde der Blutegel, welche ein mit einem Netz versehener Arbeiter immer bereit seyn muß herauszufangen und zu tödten.

Hr. Borne füttert seine Blutegel mit dem Blute der in den Schlachthäusern der Umgegend geschlachteten Thiere. Seine Erfahrung steht hierin in förmlichem Widerspruch mit Jenen, welche noch immer hartnäckig behaupten, daß das Blut warmblütiger Thiere den Blutegeln nachtheilig sey; sie widerspricht aber auch, was noch wichtiger ist, der Meinung, daß ihnen nur dasjenige Blut zuträglich sey, welches sie selbst aus dem lebenden Thiere saugen. Hr. Borne gibt seinen Blutegeln mit bestem Erfolg das noch warme Blut. Sicher wird er dadurch der weiteren Verbreitung einer in mehreren Gegenden, z. B. bei Bordeaux üblichen Methode entgegenarbeiten, nämlich Pferde und Esel in die Sümpfe zu führen, damit sie den Blutegeln Nahrung liefern, [59] durch welches barbarische Verfahren erschöpft, sie bald zu Grunde gehen.

Dasselbe Verfahren sah ich zwar dieses Jahr zu Straßburg, in den Sümpfen des Hrn. Croyard, in Anwendung, aber auf einsichtsvolle Weise. Wohlfeile, gewöhnlich ganz herabgekommene Pferde werden von einem Thierarzt ausgewählt, sogleich bei ihrem Eintritt in die Anstalt ihnen die Hufeisen abgenommen und sie zu keinerlei Arbeit mehr ange-

[59] M. s. Seite 147 in diesem Bande des polytechn. Journals.

halten. Alle vierzehn Tage werden sie durch die Sümpfe geführt; innerhalb dieser Zeit aber reichlich gefüttert. In der Regel schlägt ihnen diese Methode wohl an; ich sah sie im Stall mit frischem Auge, glänzendem Haare; sie werden wieder wohlbeleibt und gewöhnlich verkauft sie der Thierarzt nach einigen Monaten mit Vortheil. Dagegen werden bei dem rohen Verfahren in der Gegend von Bordeaux die armen, schlecht genährten Thiere durch häufige Aderlässe erschöpft, und man läßt dort sogar ihre Leichname mitten in den Teichen faulen und die Nachbarschaft verpesten.

Ich komme nun auf Hrn. Borne's Verfahren zurück.

Ein Blutegel, der nicht gefüttert wurde, ist zur Fortpflanzung gar nicht oder nur schlecht geeignet. Will man in die Sümpfe Blutegel bringen, die sich nicht vollgesogen haben, so muß man ihnen vorher eine Mahlzeit geben. Zu diesem Behufe bringt man sie in das Schlachthaus; sobald einem Ochs, Kalb oder Hammel das Blut abgelassen ist, wird dasselbe kurze Zeit geschlagen, um das Fibrin daraus abzuscheiden und die Bildung des Blutkuchens zu verhindern; dann taucht man die Blutegel hinein. Sie werden dazu vorher in kleine Säcke aus einer Art Flanell vertheilt, welche ihnen als Stützpunkt zum Saugen dienen und zugleich ein bequemes Mittel sind, um von Zeit zu Zeit nachzusehen, ob die Blutegel genug Blut in sich aufgenommen haben. Man läßt sie in diesem Bade, je nach ihrem Alter und ihrem Gesundheitszustand, mehr oder weniger lange Zeit; nimmt sie dann heraus, wäscht sie mit lauwarmem Wasser ab, bringt sie wieder in frisches Wasser und dann in die Bassins. Zuweilen schafft Hr. Borne auch das Blut an den Sumpf; er sondert in diesem Fall das Fibrin durch Schlagen ab und umhüllt dann die Gefäße, welche es enthalten, sehr sorgfältig, damit es während des Hintragens nicht erkaltet.

Die großen Blutegel müssen im Herbst eine Mahlzeit erhalten, vor dem Zeitpunkt wo sie sich, um den Winter zuzubringen, in die Erde verkriechen. Dann kriechen sie, sobald es warm wird, aus, begatten sich und die Cocons haben die ganze schöne Jahreszeit zum Auskriechen. Wenn hingegen die Blutegel erst im Frühjahr Nahrung erhalten, so verkriechen sie sich in die Erde, um zu verdauen, begatten sich erst spät und die Cocons haben während des Spätjahrs große Gefahren zu bestehen.

Was die in den Sümpfen erzeugten kleinen Blutegel betrifft, so behandelt dieselben Hr. Borne in ähnlicher Weise; nur findet er es vortheilhaft, sie vorzugsweise mit dem minder kräftigen Blut von Kälbern zu ernähren. Kaum geboren, sind diese Blutegel schon außerordentlich gierig

und hängen sich mit großer Gefräßigkeit an die Hände, oder an die Haut der Thiere. In den zwei ersten Jahren ihres Lebens wachsen diese kleinen Blutegel äußerst langsam; hernach aber so rasch, daß sie in zwei Jahren das zehnfache Gewicht haben. Ich muß erwähnen, daß die Beschaffenheit des Wassers einen auffallenden Einfluß auf das Resultat hat. In dem Garten des Hrn. Borne nahmen die auf gleiche Weise gefütterten kleinen Blutegel nicht zu, und wuchsen erst rasch heran, nachdem man sie in den Sumpf von Clairefontaine übergesetzt hatte.

Es ist vortheilhaft, im Frühjahr Fadenblutegel zu kaufen und sie groß zu ziehen. Hr. Borne läßt sie im Jahr drei Mahlzeiten nehmen. Die erste muß schwach seyn; denn man erhält oft durch die Reise ermüdete Blutegel, welchen eine kräftige Nahrung nicht zusagt. In der Mitte des Sommers fischt man sie aus dem Sumpf, gibt ihnen eine Blutmahlzeit und bringt sie dann in den Sumpf zurück; im Herbst werden sie abermals herausgefischt und erhalten die letzte Mahlzeit dieses Jahrgangs. Bei dieser Behandlungsweise erreichen Fadenblutegel von 20 Centigrammen ($3^1/_5$ Gran), vorausgesetzt daß sie nicht in zu lebendigem Wasser gehalten werden, in zwei Jahren ein Gewicht von $1^1/_2$ bis 2 Grammen (24—32 Gran) und können dann verkauft werden. Doch nehmen nicht alle Arten gleichmäßig zu. In den Sümpfen des Hrn. Borne sind es die ungarischen grauen Blutegel, welche am schnellsten die Größe zum Verkaufe erreichen.

Die Zeit, während welcher die Blutegel im Blute eingetaucht bleiben müssen, ist nach ihrer Größe und ihrem Gesundheitszustand verschieden; hier muß die Erfahrung den Züchter leiten. Für die Kuhblutegel beträgt sie etwa 5—6 Minuten; für die mittlern Blutegel 10 Minuten; für die Fadenblutegel eine Viertelstunde, bis eine halbe Stunde für die ganz jungen. Für müde Blutegel muß die Zeit verkürzt werden.

Man nimmt diese Verrichtung mit 6—7 Kilogr. Blutegeln zugleich vor. Nachdem man sie aus dem Blut herausgenommen und gut abgewaschen hat, mustert man sie, um alle faulen, welche nicht gefressen haben, auszulesen und für einen andern Tag bei Seite zu thun, weil sie sonst, wenn ihr Appetit wieder erwacht, die andern anbeißen und an ihnen das Blut suchen würden welches sie früher verschmähten.

Aus diesen Einzelheiten ersieht man, daß es vortheilhaft ist viele Bassins zu haben, um die Blutegel von verschiedenem Alter, welche nicht in gleicher Weise behandelt werden dürfen, von einander absondern zu können.

Ein Blutegel muß nach jeder Mahlzeit zweimal so viel wiegen als vorher. Diese Fütterung ist für sie unerläßlich, denn in Bassins, wo sie

in zu großer Anzahl beisammen sind, könnten sie ihre Nahrung nicht finden. Uebrigens hat sich Hr. Borne überzeugt, daß die gefütterten Blutegel sich frühzeitiger begatten und Cocons erzeugen, worin die kleinen Blutegel in größerer Anzahl vorhanden und kräftiger sind.

Durch diese praktischen Resultate über die Ernährung der Blutegel ist ein bisher streitiger Punkt in ihrer Geschichte nun aufgeklärt. Hinsichtlich der Behandlung der Cocons verdankt man Hrn. Borne ebenso schätzbare Beobachtungen.

Bekanntlich machen die Blutegel ihre Cocons, wo möglich, in weicher und feuchter Erde, außer dem Wasser, in geringer Entfernung über seinem Spiegel. Wenn diese Bedingungen eingehalten werden und die jungen Blutegel Zeit haben auszukriechen, so gehen sie dann sogleich in den Sumpf. Ist aber die Erde ausgetrocknet und hat die Trockne auch die Cocons vor dem Ausschlüpfen der Blutegel erreicht, so sind letztere verloren; deßgleichen, wenn der Wasserspiegel steigt und wenn die Cocons unter Wasser gesetzt werden, bevor die Blutegel im Stande sind auszuschlüpfen. (Dieß ist der Fehler beim Verfahren zu Bordeaux, wobei man, wie Hr. Vayson richtig bemerkt, [60] jährlich viele Cocons dadurch verliert, daß man die Sümpfe trocken legt; ein Theil der Cocons wird so von der Sonne verbrannt, und ein anderer ertränkt wenn das Wasser in den Sumpf zurücktritt.)

Hr. Borne besitzt den natürlichen Vortheil eines Sumpfes, worin das Wasser stets gleiche Höhe behält. Die Ränder sind, wie gesagt, durch einen Theil des beim Ausgraben gewonnenen Torfs erhöht. Es ist dieß ein weicher, feuchter, dem Absetzen der Cocons günstiger Boden; die Blutegel legen die Cocons hinein, vorzugsweise gegen die Mittag- oder die Morgenseite. Bekanntlich höhlen sie im Naturzustande kleine Gänge aus, in welche sie die Cocons legen. Hr. Borne richtet ihnen ähnliche Räume her; sobald er gewahr wird, daß sich die Blutegel begatten, macht er am südlichen oder östlichen Rand der Bassins Höhlungen, in welchen die Blutegel leicht ein bequemes Unterkommen finden; er hebt nämlich die obere Torfschicht des Randes in einer Dicke von $5\frac{1}{2}$ bis 7 Zoll auf und zieht auf der unteren Schicht des Torfs, mit dem Finger in den Torf drückend, kleine hohle Furchen, welche bis in das Wasser abschüssig sind und in einer Länge von $7\frac{1}{2}$ bis 9 Zoll steigen; er bedeckt dieselben mit dem früher abgehobenen Torfe wieder. Auf diese Weise stellt er unterirdische Gänge her, deren in das Wasser ausmünden-

---

[60] Seite 147 in diesem Bande des polytechn. Journals.

des Ende die Blutegel leicht erreichen, und worin sie, soweit es ihnen behagt, hinaufsteigen; sie legen in denselben ihre Cocons ab, oft in rosenkranzähnlichen Reihen. Von Zeit zu Zeit hebt man die die Gänge bedeckenden Erdschollen wieder ab und nimmt die Cocons heraus; man darf nämlich nicht die kleinen Blutegel in den Bassins zur Welt kommen lassen, welche den großen zum Aufenthalt dienen, denn man könnte ihnen dann nicht die erforderliche Sorgfalt zuwenden und sie wären fast unfehlbar verloren.

Ein besonderes kleines Bassin (man könnte es Ausbrütungsbassin nennen) ist zum Unterbringen der Cocons und zur Aufnahme der jungen Blutegel, wenn sie zur Welt kommen, bestimmt. Diese Einrichtung, eine der glücklichsten Schöpfungen des Hrn. Borne, besteht in Folgendem:

Auf den Rand eines kleinen, im Torf ausgegrabenen und, wie die andern, mit Wasserpflanzen bewachsenen Bassins, setzt er einen rechteckigen hölzernen Kasten ohne Boden. Kleine, in den Torf gemachte Gänge gehen von der zwischen den Seiten des Kastens eingeschlossenen Oberfläche aus in die Tiefe und stehen mit dem Schlammgrund des Bassins in Verbindung. Der Boden, auf welchem der Kasten steht, ist mit einer Lage Moos bedeckt; auf dieses Moosbett legt man die Cocons in drei Reihen übereinander. Man bringt sie dahin in dem Maaße als man sie einsammelt. Man bedeckt sie mit Moos und verschließt den Kasten mit einem hölzernen Deckel. Um sie gegen die Sonne zu schützen, legt man noch 2 bis 3 Schichten Torfschollen auf den Deckel. Die Blutegel kriechen, wenn ihr Zeitpunkt gekommen ist, aus, für jeden Cocon zu anderer Zeit. Sie dringen durch das Moos in die Gänge hinab, um in den Sumpfschlamm zu gelangen. Die Spätcocons, welche sonst unfehlbar zu Grunde gegangen wären, conserviren sich bis zum Frühjahr und schlüpfen erst in den ersten warmen Tagen aus. Den Winter über schützt sie Hr. Borne gegen den Frost, indem er den Kasten mit einer 11 bis 15 Zoll dicken Schicht Torf bedeckt. Aus diesem kleinen Bassin werden die kleinen Blutegel auf dieselbe Weise gefischt, wie die großen, indem man in das Wasser schlägt und sie mittelst eines Netzes herauszieht, sobald sie, nach Nahrung verlangend und in der Hoffnung sich an eine Beute hängen zu können, herankommen.

Neben allem diesem ist aber auch ein Schutz der Blutegel gegen ihre Feinde erforderlich, von welchen sie unaufhörlich bedroht sind. Zu diesem Behuf umgibt Hr. Borne seinen Sumpf auf allen Seiten mit einem mit Wasser gefüllten Graben, welcher stets in gutem Zustand unterhalten wird. Gewissen Feinden der Blutegel ist durch denselben der Zutritt ab-

geschnitten, und diejenigen, welche ihn versuchen wollten, können wahrgenommen und gefangen werden.

Ferner befindet sich in der Mitte der Sümpfe eine aus Holz und Erde erbaute, und mit Haidekraut bedeckte Hütte. Sie enthält einen Raum, der zugleich als Küche und als Aufbewahrungsort für das Fischergeräth dient; über diesem ist eine Kammer, in welche man auf einer Leiter gelangt; von dieser aus kann man die ganze Umgebung und zugleich den Sumpf übersehen.

Den Tag über sucht der Wächter, neben der Pflege der Blutegel, noch jeden Schaden durch die Wasserratten, Maulwürfe und Spitzmäuse zu verhüten, oder durch Lockspeisen die Schwimmkäfer, Wasserkäfer und andere Insecten zu fangen. Wasservögel, welche sich niederlassen wollen, verscheucht er durch Flintenschüsse.

Ich will nach Mittheilung dieses vortrefflichen Verfahrens zur Blutegelzucht nochmals darauf aufmerksam machen, daß die Sümpfe eine constante Wasserhöhe haben sollen, und daß stehendes Wasser, welches durch die torfige Beschaffenheit des Bodens oder durch die Wassergewächse gesund erhalten wird, dem Blutegel entschieden zuträglicher ist, als das fließende Wasser.

Die Anstalt des Hrn. Borne befindet sich im besten Gedeihen; derselbe hat gegenwärtig Niederlagen in den benachbarten Departements, wo seine Blutegel den gewöhnlich im Handel vorkommenden vorgezogen werden.

Miscellen.

Ueber Mittel zur Verhütung der Kesselsteinbildung in Dampfkesseln; von Dr. Elsner.

Bekanntlich sind mehrfach Sägespäne empfohlen worden, um die Bildung von Kesselstein zu verhindern. Noard empfahl dazu Sägespäne von Mahagoniholz; nach Hill leisten auch solche von Eichenholz gute Dienste. Es scheint also, daß es nicht gerade nöthig ist, zu diesem Zwecke Späne von Mahagoniholz anzuwenden, sondern daß auch Späne von anderen Holzarten denselben Erfolg haben. Versuche, welche der Verfasser in dieser Hinsicht angestellt hat, wobei er Späne von kienenem Holze anwendete, bestätigen diese Ansicht; denn sehr gypshaltiges Wasser, welches, ohne Zusatz für sich allein längere Zeit gekocht, einen starken Absatz von Kalktheilen an den Wandungen des Gefäßes bildete, setzte gar keinen mehr an, als er dasselbe Wasser längere Zeit mit Sägespänen, auch verschiedener Holzarten, kochte; es bildete sich vielmehr dabei eine schleimige breiartige Flüssigkeit, die sich leicht ent-

fernen ließ, wobei die Wandungen des Gefäßes von jedem Ansatze vollständig frei geblieben waren.

Ritterbrandt empfahl den Zusatz von Salmiak zum Kesselwasser, um sowohl die Bildung von Kesselstein zu verhüten, als auch den schon gebildeten Kesselstein aufzulösen, welche Wirkung darauf beruht, daß der kohlensaure und schwefelsaure Kalk mit dem Salmiak leichtlösliches Chlorcalcium und andererseits kohlensaures und schwefelsaures Ammoniak bilden Bei den Versuchen des Verfassers über das Verhalten des Salmiaks zu einem sehr gypshaltigen Brunnenwasser hat er die Erfahrungen Ritterbrandt's vollständig bestätigt gefunden; ein sehr geringer Zusatz von Salmiak zu Brunnenwasser, welches, ohne diesen Zusatz längere Zeit gekocht, eine starke Bekrustung von Kalktheilen an die Wandungen des Gefäßes absetzte, bewirkte, daß sich gar kein solcher Absatz bildete; auch ein schon entstandener Absatz wurde durch Zusatz von Salmiak zu dem Wasser leicht entfernt. Da die verschiedenen zur Speisung angewendeten Wasser natürlich auch verschiedene Mengen Kalksalz enthalten, so ist ersichtlich, daß sich nicht bestimmt angeben läßt, wie viel Salmiak dem Wasser hinzugesetzt werden muß, um die Bildung des Kesselsteins zu verhindern; man kann indessen im allgemeinen dem Speisungswasser so viel Salmiak hinzusetzen, als es feste Bestandtheile nach der Verdampfung hinterläßt. Es versteht sich von selbst, daß etwa nur 10 Pfund des Wassers abgedampft zu werden brauchen, um aus dem hierbei erhaltenen festen Rückstande den Gehalt an festen Bestandtheilen in dem ganzen Quantum des Speisungswassers zu berechnen; auch die zwei- bis dreifache Menge des trocknen Rückstandes kann wohl noch an Salmiak angewendet werden, besonders wenn schon Krusten vorhanden sind. Man darf im allgemeinen annehmen, daß ein Theil Salmiak, zu 1200 Theilen Brunnenwasser hinzugesetzt, hinreicht, die Bildung von Kesselstein zu verhindern, oder, was dasselbe ist, 1 Pfund Salmiak auf 20 Kubikfuß gypshaltiges Brunnenwasser, wie sich der Verfasser durch Versuche, welche er mit einem gypshaltigen Wasser anstellte, überzeugte, dem er in oben angegebenem Verhältniß Salmiak hinzusetzte, wobei er fand, daß die Entstehung eines festen Absatzes an den Wandungen des Gefäßes gänzlich verhütet wurde. Bei Anwendung des Dampfes zum Erwärmen von Flüssigkeiten u. s. w. ist übrigens daran zu denken, daß aus dem mit Salmiak versetzten Wasser, wenn dieses kohlensauren Kalk enthielt, mit den Wasserdämpfen Dämpfe von kohlensaurem Ammoniak sich entwickeln, und in solchen Fällen, wo diese nachtheilig seyn würden, auf die Anwendung dieses Mittels zu verzichten.

Was die Wirksamkeit der ebenfalls gegen Kesselsteinbildung empfohlenen gerbstoffhaltigen Substanzen anbetrifft, so hat der Verfasser dieselben ebenfalls als sehr wirksam befunden. Es bildet sich ein brauner schlammartiger Bodensatz, der sich nicht an die Kesselwände ansetzt und sich leicht entfernen läßt. Dieser Bodensatz besteht aus einer Verbindung von Kalk mit Gerbsäure und braunem Farbstoff. Als gerbstoffhaltige Substanz empfiehlt der Verfasser außer Catechu, Eichenrinde, Scheiten von Eichenholz u. s. w., namentlich die in Deutschland häufig wild wachsende Tormentillwurzel, die sehr reich an Gerbsäure ist. Der Verfasser hat stark gypshaltiges Brunnenwasser, welches, für sich allein anhaltend gekocht, einen starken Absatz an die Wandungen des Gefäßes absetzte, mit einem Zusatze geschnittener Tormentillwurzel gekocht und gefunden, daß sich nun durchaus kein Absatz an die Wandungen anlegte, dieselben im Gegentheil klar und rein blieben. Während des Kochens bildete sich ein bräunlicher, leicht zu entfernender Niederschlag. Am zweckmäßigsten wird es seyn, die Wurzel nicht im geschnittenen Zustande zu verwenden, weil sie, ähnlich den Sägespänen, in die Hähne, Ventile, Wasserstandsglas u. s. w. eindringen, und hierdurch Uebelstände für den Betrieb hervorrufen könnten, sondern ein wässeriges Extract der Wurzel zu benutzen und dasselbe dem Speisungswasser hinzuzusetzen, wo alsdann solche Uebelstände nicht eintreten können.

Guinon hat bekanntlich zuckerhaltige Stoffe, wie Melasse, Stärkezucker u. s. w., gegen Kesselsteinbildung sehr wirksam befunden. Der Verfasser hat sich gleichfalls durch Versuche von der Richtigkeit der Angabe Guinon's überzeugt, indem er ein sehr gypshaltiges Brunenwasser, welches, für sich gekocht, einen starken Absatz an die Wandungen des Gefäßes absetzte, mit einem Zusatze von Zucker kochte, wobei sich nur ein schleimartiger, bräunlicher, leicht zu entfernender Niederschlag bildete.

Hinsichtlich der Anwendung des von Fresenius und früher von Kuhlmann empfohlenen kohlensauren Natrons macht der Verfasser, indem er die Brauch-

barkeit dieses Mittels bestätigt, darauf aufmerksam, daß es von großer Bedeutung ist, nicht eine verhältnißmäßig zu große Quantität von Soda oder Potasche dem Speisungswasser hinzuzusetzen, weil nämlich in diesem Falle der große Uebelstand eintreten könne, daß einzelne Löthungen, Verkittungen u. s. w. der Maschinentheile so angegriffen werden, daß Lecke in den Kesseltheilen entstehen, wodurch das Wasser und der Dampf entweichen, der Betrieb gestört und Kostenaufwände zur Reparatur nöthig werden, welche einzelne Fabrikanten schon zu der Ansicht gebracht haben, vor dem Zusatze von Soda oder Potasche zu warnen. Wenn eine verhältnißmäßig zu große Menge Soda oder Potasche dem Speisungswasser hinzugesetzt wird, so läßt es sich ganz wohl denken, daß die erwähnten großen Uebelstände eintreten können; bei einem richtigen Verhältniß des Zusatzes von Soda zu dem im Speisungswasser aufgelösten Gyps werden obige Uebelstände gewiß nicht eintreten, da bei der Umänderung des Gypses nur kohlensaurer Kalk, welcher als unlöslicher Niederschlag sich ausscheidet, und auflösliches schwefelsaures Natron entsteht, von welchen beiden neuen Verbindungen keine einen irgend schädlichen Einfluß auf die Kesselwandungen auszuüben im Stande ist. Bei Anwendung von Aetznatron nach dem Vorschlage von Dam ist ein Ueberschuß desselben aus gleichem Grunde zu vermeiden. Der Verfasser erwähnt übrigens, daß in allen Fällen, wo er kohlensaure Alkalien anwendete, die Kesselwandungen, bei Benutzung desselben Wassers, nie so vollständig rein und frei von jeder Spur Ansatz erschienen, als bei der Anwendung von Salmiak; hiernach würde daher der Salmiak den Vorzug vor den kohlensauren Alkalien hinsichtlich seiner Verwendung als Kesselsteinbildung verhinderndes Mittel verdienen. (Aus Dr. Elsner's Schrift: „Zusammenstellung der bisher angewendeten Mittel, die Entstehung des Kesselsteins zu verhüten", Berlin 1854, Verlag von Julius Springer, im polytechnischen Centralblatt, 1854 Liefer. 4.)

Metalline von Sibbald, ein Mittel zur Verhütung des Kesselsteins.

Die Mischung besteht aus 1 Theil Talg, 1 Theil Graphit in der Form eines feinen Pulvers, und ½ Theil ebenfalls fein gepulverter Holzkohle. Man läßt den Talg schmelzen, und bringt hierein vorsichtig die übrigen Ingredienzien. Um die Mischung zum Aufstreichen flüssig zu erhalten, bringt man etwas Oel oder Theer in solcher Menge zu, als es die Anwendung verlangt. Man erwärmt darauf das Ganze etwas und streicht es mit dem Pinsel auf die Innenwände des Kessels auf, den man ebenfalls ein wenig erwärmt. Es trocknet schnell und bildet einen Ueberzug, ähnlich dem gewöhnlichen schwarzen Anstrich. War der Kessel schon gebraucht, so bringt man die Mischung unmittelbar auf den Kesselstein; nach wenigen Tagen der Benutzung schält und erweicht sich die Kruste, so daß man sie dann leicht mit einer Kratze oder Kratzbürste wegnehmen kann. Bei noch reinen Kesseln verhütet sie die Bildung einer Kruste und hängt fest und lange an dem Bleche. Außerdem hält sie den Kessel dicht und verhütet das Rosten der Niete und der Bleche an den Verbindungsstellen. Meistens ist der Anstrich an den der Bildung einer Kruste vorzüglich ausgesetzten Theilen alle 14 Tage zu wiederholen; doch hängt dieß auch von der Form des Kessels, von der Natur des Brennmaterials und von der Beschaffenheit des Speisewassers ab. Eine Eigenthümlichkeit, welche die Mischung auszeichnet, und vorzüglich durch das richtige Verhältniß der Bestandtheile bedingt wird, ist die, daß sie trotz der Einwirkung der Wärme und der Bewegung des Wassers und der darin enthaltenen festen Theile, fest am Bleche haftet. Man kann sie auch zum äußeren Anstrich des Kessels, sowie an Fundamentplatten, Gestellen von Maschinen u. s. w. anwenden. Beim Seedienst dient sie, die Oxydation der Nägel und Niete, sowie das Verfaulen des Holzes zu verhüten. Eben so kann sie in der Architektur mannichfache Anwendung erleiden. Den Talg könnte man vielleicht durch andere fettige Substanzen und die Holzkohle durch gepulverte Kohks ersetzen; doch liegen darüber noch keine Erfahrungen vor. (Aus dem Technologiste, August 1853, durch die Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereins, 1854, Nr. 2.)

Löthrohr mit ununterbrochener Wirkung, von Hrn. de Luca.

Um das gewöhnliche Löthrohr anwenden zu können, muß man sich gewöhnen einen ununterbrochenen und regelmäßigen Luftstrom hervorzubringen, indem man die im Mund enthaltene Luft bloß durch die Wirkung der Muskeln des Backens austreibt, ohne dabei die Brust im geringsten anzustrengen; um die Luft im Mund zu erneuern, muß man durch die Nase einsaugen. So einfach dieß ist, so erfordert es doch Uebung, ehe man sich gewöhnt die Muskeln des Mundes nicht gemeinschaftlich mit denen der Brust wirken zu lassen. Bei Hrn. de Luca's Löthrohr mit beständiger Wirkung verschwinden aber alle Schwierigkeiten, weil man bloß zu blasen hat. Das Neue bei diesem Löthrohr, welches Hr. Mathieu, Fabrikant chirurgischer Instrumente in Paris, verfertigt, besteht lediglich in der Zugabe einer Kugel von vulcanisirtem Kautschuk, welche innerlich mit einem Klappenventil versehen ist, das sich von außen nach innen öffnet und sich von innen nach außen schließt, und welches am Ende des Mundrohrs angebracht wird. Dieses Ventil gestattet also den Eintritt der Luft, welche durch dasselbe aber nicht austreten kann; die Luft, welche einerseits durch das Blasen und andererseits durch die Kautschukkugel, die ihr anfängliches Volum wieder anzunehmen strebt, comprimirt wird, entweicht regelmäßig und ohne Unterbrechung durch die Spitze des Löthrohrs, ohne daß es nothwendig ist beständig zu blasen, wie bei dem gewöhnlichen Löthrohr. Man kann also mittelst dieses Kunstgriffs die Löthrohrflamme ganze Stunden lang unterhalten, ohne sich anzustrengen oder zu ermüden.

Der cylindrische Luftbehälter des gewöhnlichen Löthrohrs wird bei dem neuen Apparat entbehrlich, da die Kautschukkugel zugleich als Behälter und als Condensator der Luft dient. (Cosmos, Revue encyclopédique, März 1854, S. 286.)

Ueber eine Schwefelbildung in der neuesten Zeit.

Ueber diesen Gegenstand hielt Hr. Dr. Zimmermann aus Hamburg bei der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Wiesbaden, im September 1852, einen Vortrag folgenden wesentlichen Inhalts:

„Am südwestlichen Rande der Stadt Hamburg ist bei Gelegenheit eines Siehlbaues ein Lager natürlichen Schwefels entdeckt worden, das augenscheinlich erst in den letzten Jahrhunderten entstanden ist. Hinter der Kehrwieder-Straße nämlich, zwischen dieser und dem Wall befand sich ein Canal, Fleeth genannt, in welchen sich viele Kloaken aus den Wohnungen des Kehrwieders ergießen, und der, weil er häufig einen üblen Geruch verbreitete, jetzt zugeworfen wird. Um aber den Kloaken wieder Abfluß zu verschaffen, ward parallel dem Canale auf dem Wall ein gemauertes Siehl angelegt. Als der hiezu gegrabene Stollen bis 18 Fuß Tiefe eröffnet war, entwickelte sich aus dem Boden eine so große Menge Schwefelwasserstoffgas, daß die Arbeiter erkrankten, Schwindel und Augenentzündung bekamen, und ihre silbernen Uhren, ihr Geld geschwärzt wurden, und sie deßhalb halbstündlich abgelöst werden mußten. Die Baubehörde ersuchte daher den Apotheker Uler, das Siehl zu untersuchen, um wo möglich die Ursache der schädlichen Gasentwickelung zu erforschen. Uler fand nun, daß das Gas sich aus einer grauen Erdschichte entwickelte, welche in der Tiefe von 18 Fuß ein 3 Fuß mächtiges Lager bildete, das an zwei Stellen des Walles, jedesmal in der Länge von 150 Fuß, durchschnitten war. Er erkannte diese Erdschichte sogleich als eine Schwefelerde, die aus einem innigen Gemenge von Schwefel und Gyps bestand, und worin sich eine große Menge kleiner Schwefel-Rhomboeder auskrystallisirt fanden.

Der ursprüngliche Boden dieser Localität, ein Theil des Grasbrooks, ist Marschland, worin sich aufeinanderfolgend Holz- und Muschelschichten finden. Der Wall besteht aus aufgefahrener Erde, die einst aus einem Canal gewonnen wurde. Außerdem ward beim Graben des Siehles eine so große Menge Knochen herausgefördert, daß wochenlang täglich an 1000 Pfd. fortgeschafft wurden. Der Canal hatte seit Jahrhunderten jeglichen Abraum in sich aufgenommen und dadurch fortdauernd einen Herd für die Bildung von Schwefelwasserstoff abgegeben, der in die lockere Erde des

Walls eingedrungen, dort zur Absetzung des Schwefels Veranlassung gab. Außerdem ward auch aus der Schwefelerde mit Hülfe von siedendem absolutem Alkohol Leichenfett (adiposir) ausgezogen, und dadurch bewiesen, daß hier Fleisch, welches wahrscheinlich den Knochen angehangen, in Verwesung übergegangen war Unter den Knochen fanden sich nämlich auch menschliche Knochen, und nach einer Sage wurden hier, bevor der Wall aufgeworfen war, Tausende von Seeräubern hingerichtet und eingescharrt. An eine Verschüttung des Schwefels ist nicht zu denken; denn 1) ist die Masse desselben zu groß und zu weit ausgedehnt; 2) kommt der Schwefel in jener Form im Handel gar nicht vor, und 3) haben die niedlichen kleinen Krystallgruppen, die theils die leeren Räume ausfüllen, theils durch die ganze Masse zu Millionen vertheilt sind, ganz den Charakter der Bildung an Ort und Stelle.

Schwefelwasserstoff war also genügend vorhanden, um Schwefel und jene Krystalle zu erzeugen; denn theils entwickelte er sich aus der faulen Gährung im Boden selbst, theils lieferte die parallel daneben liegende Kloake, der Canal, denselben in hinreichender Menge. Luft blieb im lockern Boden nicht ausgeschlossen, und so zersetzte sich der Schwefelwasserstoff auf doppelte Weise, theils Schwefel und Wasser bildend, theils zu Schwefelsäure sich oxydirend, die, vom Kalk der Knochen aufgenommen, Gyps bildete." (Aus dem Amtlichen Bericht über die 29te Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Wiesbaden 1853.)

Ueber die überschätzte Gefährlichkeit der grünen Arsenikfarbe.

Hofrath Dr. Krahmer aus Halle hielt bei der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Wiesbaden, im September 1852, einen Vortrag über die überschätzte Gefährlichkeit der grünen Arsenikfarbe. Namentlich sprach er gegen die Annahme, daß der Arsenik eine Verbindung mit Wasserstoff eingehe, und so als Arsenik-Wasserstoff auf die Zimmerbewohner schädlich wirke, oder auch als arsenige Säure (durch Zersetzung des Wassers). Bunsen hat eine ganze Reihe flüchtiger Arsenikverbindungen bekannt gemacht, die seitdem bei den Aerzten, in deren Gehirnventrikel sie sich gezogen haben, zu einer sehr wichtigen Ursache von Erkrankungen geworden sind. v. Basedow namentlich führe Unglücksfälle der Art an, wo mehrere Personen unter Symptomen der Arsenikvergiftung erkrankt seyen, ohne daß eine solche anders als aus der Zimmerfarbe zu erklären gewesen; auch habe das betreffende feuchte Parterrezimmer einen eigenthümlichen Knoblauch- oder Meerrettiggeruch gehabt. Dagegen wendet Hofrath Krahmer ein, daß das spurweise Vorkommen von Arsenik überhaupt nicht einmal nachtheilig wirke, und daß eine Reihe von Untersuchungen an grüner Arsenikfarbe, die er mit Lehm, Milch u. s. w. gemischt und dem Durchstrich der Luft ausgesetzt hatte, ihm nie auch nur ein spurweises Vorkommen flüchtiger Arsenikverbindungen in der Luft ergeben habe; so wie die chemische Untersuchung nach Verlauf von Jahren wenig oder gar keinen Mangel an dem zum Versuch gewählten Arsenik nachweisen konnte, indem auf 1000 Theile nicht mehr als 2 fehlten. (Aus dem Amtlichen Bericht über die 29te Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Wiesbaden 1853.)

Krappfarben von J. H. Weiß in Mülhausen in Thüringen.

„Für Lieferung der schönsten Krapplacke," heißt es in dem Berichte der Preisrichter für die Weltausstellung in London (Reports by the Juries S. 50) „wird J. H. Weiß in Mülhausen die Preismedaille zuerkannt." Wer da weiß, welche Mächte in London behufs der Preiserringung in Bewegung gesetzt wurden, der wird die Bedeutung der Ertheilung des Preises an einen zurückgezogenen Greis von 67 Jahren, welcher in der alten Reichsstadt Mülhausen in Thüringen nur seiner Kunst lebt, zu würdigen wissen. Die Sache hat sich durch sich selbst Geltung verschafft! Die Weiß'schen Krappfarben haben auf der ersten allgemeinen Thü-

ringer Gewerbeausstellung in Gotha dann auch den ersten Preis verdienter Weise erhalten. Wir wollen nun Einiges über diese Farben hier anführen.

Es ist nicht leicht, das Pigment der Krappwurzel in voller Reinheit für die Farbenbereitung so auszuziehen, daß man dadurch Farben erhält, für welche man Preise erzielen kann gleich denen der Pariser Fabricanten für ihre wahrhaft prachtvollen mit Cochenille und Fernambuk vertieften Farbensorten unter dem Namen „Krappcarmin." Verschiedene Krappsorten, ja verschiedene Jahrgänge erzeugen verschiedene Töne. Es gehört die sorgsamste Umsicht des Fabricanten dazu, um durch Anwendung besonderer Beizen Gleichmäßigkeit der Töne zu erzielen.

Hr. Weiß begründete, um obengedachte Gleichförmigkeit der Töne mehr und mehr in die Gewalt zu bekommen, mit dem Jahre 1837 einen eigenen Krappbau in Thüringen, und wirklich hat er von 1838 bis zum Jahr 1852 seine sämmtlichen Farben aus selbst gebautem Krapp bereitet. Im Jahre 1848 wurde dieser Anbau jedoch unterbrochen, in Folge der bedeutenden Aufregung unter den Arbeitern überhaupt, und konnte im Jahr 1853 noch nicht wieder aufgenommen werden. Bei den Erkundigungen, die Hr. Weiß in Folge der eingetretenen Verhältnisse über holländische Krappe anstellte, und aus deßfallsigen Versuchen ergab sich der merkwürdige Umstand, daß jene über Bremen, Hamburg oder Köln bezogenen Krappe, selbst bis zu dem hohen Preise von 24 Thalern den Centner bezahlt, mindestens ein Drittheil weniger Pigment enthielten, als die von ihm selbst erbauten Krappe, die in offenen kaum mit Tüchern zugedeckten Fässern in den Scheuern oft 2 bis 3 Jahre lagerten und trocken blieben, auch, wie guter holländischer Krapp, eine rothbraune Farbe besaßen. Jene Mindergüte des holländischen gemahlenen Krapps läßt auf Verfälschung schließen. Dieser gemahlene holländische Krapp hat eine senfgelbe Farbe, die sich in etwas feuchter Luft nach kurzer Zeit in Kastanienbraun verändert. Ein wässeriger Abguß des Pulvers schmeckt zuckersüß, während die Krappwurzel einen mehr bittern als süßen Geschmack besitzt. Reagensversuche haben im Krapppulver Zusatz von Weidenholz nachgewiesen. Dieser Zusatz thut der Erzeugung von angenehmen Rosatönen keinen Eintrag, wenn auch der Farbenfülle in einer gegebenen Menge Pulver. Die Süße desselben hat aber eine andere Wurzel, als sie der ächten Krappwurzel eigen ist. Die Leichtlöslichkeit, die bedeutende Wasserziehungskraft und der Minderrückstand beim Ausziehen des Pigments gegen guten Krapp gehalten, weisen bestimmt auf eine Beimischung anderer Stoffe zum Krapppulver hin.

Man hat uns gesagt, daß jene Eigenschaft sich durch vorsichtig getrocknete und gepulverte gelbe Zuckerrübe vortrefflich und jedenfalls sehr einträglich dem Krapppulver ertheilen lasse. Sey dem nun wie ihm wolle, so können wir doch so viel behaupten, daß jenes holländische Krapppulver kein „beroofter Krapp" ist, denn er ist nicht „beraubt," sondern beschenkt, aber es ist selbst nicht die schlechteste Sorte des More Mull. Denn diese sieht nicht senfgelb, sondern braun aus. Jene holländische Windmühlenflügelei veranlaßte Hrn. Weiß, als ihm sein eigener Krapp ausging, sich schlesischer Elektoralkrappe zu bedienen, die inzwischen auch einen um ⅓ geringeren Ertrag an Lack als sein eigenes Gewächs gaben.

Avignoner und Levantischen Krapp hat unseres Wissens Hr. Weiß nicht verarbeitet, weil sie zu theuer sind.

Indem wir die Verwender von gemahlenem Krapp auf die entdeckten stattfindenden Verfälschungen aufmerksam machen, gereicht es uns zugleich zum Vergnügen mittheilen zu können, daß Hr. Weiß sich entschlossen hat, in diesem Jahre wieder vier Acker mit Krapp zu bestellen, und wird mit anerkennenswerther Freigebigkeit im Jahr 1855 bereit seyn, gratis Keimlinge zum Anlegen abzugeben, dort wo man gesonnen ist, mit der Cultur des Krapps zu beginnen. Er wird mit seinen reichen Erfahrungen im Krappbau nicht hintanhalten und ist der auf Thatsachen gestützten Ansicht, daß überall da in Deutschland, wo sich die geeignete Mischung von Kalk und Lehm im Boden vorfindet, der Bau gedeihen wird. Daß man diesem in Deutschland die verdiente Aufmerksamkeit schenken möge, ist sehr zu wünschen. Die Summen oder vielmehr Arbeitskräfte, welche wir für Krapp dem Auslande bezahlen, gehen ins Ungeheure. Sein Anbau ist, gehörig und rationell betrieben, einer der einträglichsten Betriebe.

Der deutsche Krappfabrikant, der das „Carminiren" der Pariser Fabrikanten nicht so weg hat, hilft sich am liebsten durch die Anfertigung von „krystallisir-

ten Krapplacken." Das Verfahren hat aber seine Uebelstände. Denn wenn die Alaunerde in Verbindung mit dem Krapppigment mit Salmiak, kohlensaurem Kali oder kohlensaurem Natron niedergeschlagen wird, so treten schwefelsaures Ammoniak, Kali oder Natron auf. Dadurch wird aber nicht allein das Gewicht vermehrt, sondern der Lack sieht auch viel schöner und tiefer aus, als die reinen ächten Lacke von Weiß aussehen, welche letztere solchergestalt von den Kunsthandlungen und den oft unwissenden Käufern nicht vorgezogen werden.

Die Kunstmaler sind inzwischen nicht wohl berathen, wenn sie jene Krystalllacke in Gebrauch nehmen. Die Salze sind es, die jenen Krapplacken eine vermehrte Deckkraft in der Lasur der Gemälde verleihen, welche den Lacken von Weiß nicht innewohnt. Inzwischen eine einsichtige vorurtheilsfreie Prüfung muß ergeben, daß jene Salze, deren Anwesenheit von jedem Chemiker leicht nachgewiesen werden kann, auf Metallfarben zersetzend wirken. Die Krystalllacke springen auf den Gemälden und geben Risse, während dieß bei reinen Lacken von Weiß nie der Fall ist. Derselbe lieferte eine Nachbildung des sehr empfohlenen Bettkaber (?) Lacks, der das Loth 1½ Thaler kostet, für 12 Sgr. das Loth eben so schön, aber haltbarer.

Die sogenannte „Carmination" der Krapplacke, d. h. die Versetzung mit zwar blendenden aber nicht haltbaren rothen Farbstoffen, wie Cochenille, Fernambuk, wird oft sehr weit getrieben. So z. B. bei einer „Smyrnaer Krapplack" benannten Farbe. Eine angestellte Prüfung ergab bei dieser, daß sie eine große Menge ungehöriger Stoffe mit sich führte, so Faserstoffe wie Salze, und zwar bis zu einem Grade, daß das Gewicht jener Ungehörigkeiten ein größeres war, als das des reinen Krapplackrückstandes. Daß eine solche Verunreinigung der Krapplacke höchst nachtheilig für feine Kunstmalerei seyn muß, liegt auf der Hand, abgesehen von der Uebervortheilung des Käufers, dem eine scheinbar schönere aber unächte Farbe dafür nicht Ersatz zu bieten vermag. Weiß wendet keine Cochenille, keinen Fernambuk, keine Chemikalien an, um seine Lacke zu schönen und schwer zu machen Und er thut Recht daran. Denn wenn seine Krapplacke, die reine Krappfabricate und nicht nur „gekrappte Farbstoffe' sind, auch die Tiefe jener mit Kremserweiß gemengten nicht besitzen, so übertrifft doch die klarere Lasur der Lacke von Weiß, wie wir uns selbst überzeugt haben, die anderer Lacke. Wir warnen daher die Verwender von Krappfarben, sich von dem Scheine blenden zu lassen, und namentlich die Kunstmaler, denen alles daran liegen muß, ein unverfälschtes Fabricat zu erhalten, damit ihre werthvollen Kunsterzeugnisse nicht aus Schuld schlechten Materials später unwiederbringlich zu Grunde gehen oder sich ganz anders zeigen, als sie ursprünglich geschaffen sind. Alle Künstler sollten daher ihre Krapplacke stets in natürlicher trockner Form und nicht mit Oel gemengt oder in Form von „Moist und Honey colours etc." kaufen. Sie werden bei diesem Verfahren nicht allein sicher gehen, sondern auch viel billiger fahren.

Aber nicht allein zur Kunstmalerei eignen sich die Krapplacke von Weiß vorzugsweise vor anderen dergleichen Erzeugnissen, sondern auch mit besonderem Vortheil zur sogenannten Decorations- oder Zimmermalerei. Die von Hrn. Weiß auf der ersten allgemeinen thüringischen Gewerbeausstellung in Gotha zur Anschauung gebrachten „Anstrichtafeln" zeigten nicht allein dem Auge höchst wohlgefällige Farbentöne in Krapprosa, sondern bewiesen auch deren Unveränderlichkeit während eines sechswöchentlichen Aushängens im vollsten Lichte. Der zarte rosa Farbenton, der mittelst des Rosa Nro. 4 und einem Zusatz von 7 Theilen Schwerspath erzeugt ist, gibt immer noch eine liebliche Färbung und ist eben so wohlfeil, wenn nicht wohlfeiler aufzutragen als es mit einer grünlichen oder bläulichen Farbe geschehen kann. Dabei ist aber noch ganz besonders zu berücksichtigen, daß die Krappfarbe ganz unschädlich ist.

Es dürfte auffallend erscheinen, daß es erst unserer Empfehlung bedarf, um die Weiß'schen Farben mehr in Aufnahme zu bringen, da sie sich ihrer innewohnenden Vorzüglichkeit halber, besitzen sie solche, wohl schon von selbst Raum machen werden. Inzwischen dürfen wir die hemmende Concurrenz von Seiten der Verbreiter schlechterer Farben von nicht zu geringem Einfluß anschlagen. Die Baumeister und Zimmerbesitzer haben selten eine Kenntniß von der inneren Güte der Anstrichfarben. Sie verlassen sich auf die Besorger von Wandverzierungen mit Anstrichen und Tapeten! Nun aber ist es klar, daß verbleichende Tapeten und verschießende Anstriche den Wechsel der Wandverzierungen befördern.

Die geschickten Decorationsmaler aber, denen allerdings nichts daran liegt, daß die Kunstwerke ihres Pinsels vor dem strengen Antlitz der Sonne erbleichen, sind in der Regel weniger farbenprüfende Chemiker, als vertrauungsvolle Käufer in den Farbenhandlungen, von denen sehr viele die ächten Krappfarben nicht führen. Die gewöhnlichen Zimmeranstreicher aber sind nicht eben sehr geneigt, sich aus ihrem alten Schlendrian herauszuwickeln, und die allerdings etwas verschiedene Art der Zurichtung und der Behandlung beim Anstreichen, wie sie die Krappfarben erheischen, sich anzueignen.

Wir werden für diejenigen welche es angeht, jene Zurichtung und Behandlung hier näher beschreiben.

Die ächten Krappfarben, wie Weiß sie liefert, müssen, nachdem sie fein gerieben sind, mit weniger Wasser als man bei anderen Farben anwendet, aber mit etwas mehr Leimlösung angemacht werden. Diese Leimlösung erzeugt man sich am besten mit gut bindendem Flechsenleim im Verhältniß von 1 Theil Leim auf 7 Thle. Wasser. Diese 8 Pfd. Leimlösung seihet man durch ein Tuch. Nachdem man die Farbe zu dieser Lösung in einem Topfe gemischt hat, stellt man denselben in ein zweites Gefäß mit heißem Wasser, so zwar, daß die Anstrichfarbe im Topfe eine Temperatur von 35° R. beibehält. So erwärmt muß der Anstrich mit der Farbe vorgenommen werden. Denn nur in der Wärme löst sich das Krapppigment im Leimwasser ganz auf. Warmgestrichen wird daher die Farbe tiefer, voller und vertheilter. Streicht man aber kalt oder nur etwas lauwarm auf, so fängt der Leim etwas zu gerinnen an, es entstehen schmutziggraue Streifen im Anstrich, und die Farbe trägt sich nicht gleichmäßig auf. Der warme Anstrich erspart gegen den kalten Anstrich $^1/_4$ Farbe. Ein Zusatz von Schwerspath erzeugt einen Anstrich von tieferem Ton, als der ursprüngliche Farbenton ist, was von der vollkommenen Lösung des Krapppigments in der Wärme herrührt.

Beim Anstrich der Krappfarben ist inzwischen wohl zu beachten, daß sie nicht auf Kalkwand (Leder- oder Weißkalk mit Lehm gemischt), zumal nicht auf frische Kalkwand gestrichen werden dürfen. Sie theilen diese Eigenschaft mit mancher andern Farbe Das Rothe erhält einen bläulichen Schein. Beim Anstrich auf eine gegypste Wand tritt diese Veränderung nicht ein. Frische Kalkwände sind nach dem Trocknen mit Papier zu beziehen. Am zweckmäßigsten erscheint uns das Anfertigen von einfarbigen Tapeten behufs der Zimmerverzierung in Rosa. Nachdem diese auf die Wand geklebt sind, können die gewünschten Verzierungen mit der Hand darauf gebracht werden.

Eine Berechnung der Kosten dieses Anstrichs auf Papier ohne Ende ergibt folgendes: Mit 1 Pfund Rosa-Krapplack Nr. 4 sind 28 Ellen Papier zu bestreichen = 2 Stück Tapeten à 14 Thaler. Aus einer Mischung von 1 Pfd. Rosa Nr. 4 und 7 Pfd. Schwerspath streichen sich $10^1/_2$ Stück Tapeten. Das Pfund Schwerspath (nicht theurer als Schlämmkreide) zu 8 Pfennig, das Pfund Rosa Nr. 4 zu 10 Sgr., ergibt 14 Sgr. 8 Pf. oder pro Stück Tapete $1^1/_3$ Sgr. 4 Pfund Schwerspath mit 1 Pfund Rosa Nr. 4 streichen $6^1/_2$ Stück und kosten, nach obigem Fuße berechnet, 12 Sgr. 8 Pf. oder $2^1/_6$ Sgr. pro Stück Tapete à 14 Ellen Leipziger Maaß. (Deutsche Gewerbezeitung, 1854, S. 33.)

Verfahren zur Prüfung der Leinwandgewebe auf Beimischungen von Baumwolle; von Dr. Elsner.

Der Verfasser hat im Jahr 1847 in einer Abhandlung über die bis dahin bekannten Methoden zur Prüfung der Leinengewebe auf eine Beimischung von Baumwolle (polytechn. Journal Bd. CV S. 192), zu diesem Zweck die Cochenille-Tinctur empfohlen. Er fand später, daß die weingeistige Tinctur von Färberröthe-Wurzel dazu fast noch zweckmäßiger ist, da die orangerothe Färbung der Leinenfäden stärker hervortritt gegen das Gelb der Baumwollenfäden, als die violette Färbung der Leinenfäden gegen die hellrothe Färbung der Baumwollenfäden bei Anwendung der Cochenille-Tinctur. Das Verfahren bei dieser Prüfungsmethode ist folgendes:

1/2 Loth zerschnittene Färberröthe-Wurzel wird in einem Glase, welches man mit einer Glasplatte bedecken kann, oder in einem Glaskolben mit 6 Loth Alkohol von 94 Proc. Tralles übergossen und 24 Stunden lang bei gewöhnlicher Temperatur, unter öfterem Umschütteln, damit in Berührung gelassen. Die dadurch entstandene klare, braungelbe Tinctur wird durch weißes Löschpapier filtrirt und zum Gebrauche aufbewahrt.

Reine Leinengewebe färben sich beim Eintauchen in diese Tinctur nach 1/8—1/4 Stunde gleichförmig unrein orangeroth, reine Baumwollengewebe dagegen gleichförmig gelb; ist das Gewebe gemischt, so erscheinen die Leinenfäden gelbroth, die Baumwollenfäden gelb, das Ganze erscheint daher nicht mehr gleichmäßig gefärbt, sondern gestreift. Werden die Gewebestreifen vor dem Eintauchen an den Kanten 2 Linien breit ausgezupft, was übrigens von wesentlichem Einfluß auf die Erkennung der einzelnen Fäden ist, so tritt die Erscheinung so deutlich hervor, daß die einzelnen verschieden gefärbten Fäden von Leinen und Baumwolle an den ausgezupften Kanten mit Leichtigkeit gezählt werden können. — Die Fäden können, nach Anwendung dieser Probe, auch noch, der Controle halber, der mikroskopischen und der Verbrennungsprobe unterworfen werden, was bei der Schwefelsäureprobe bekanntlich nicht möglich ist, da bei Anwendung derselben die Baumwollenfäden gänzlich zerstört werden. — Die Färbungsprobe mit der Röthe-Tinctur ist besonders für weiße Waare zu empfehlen, da dieselbe, ohne alle bei der Schwefelsäureprobe nothwendigen Vorsperationen, sofort mit dem kleinsten Streifchen Waare vorgenommen werden kann; außerdem sind die Tincturen selbst völlig unschädlich. Bei gefärbter Waare dagegen ist die Anwendung der Schwefelsäureprobe einfacher.

Uebrigens hat der Verfasser schon früher auf die Anwendung der Röthe-Tinctur nächst der Tinctur von Cochenille aufmerksam gemacht. Der Sicherheit halber sind die Prüfungen mit beiden Tincturen anzustellen. (Aus Dr. Elsner's chemisch-technischen Mittheilungen der Jahre 1850—1852, Berlin 1853.)

Ueber die Unterscheidungsmerkmale des leinenen Hand- und Maschinengarns.

Hierüber hat eine von der Handelskammer in Prag niedergesetzte Commission ein Gutachten aus Anlaß der Bestimmungen des Handelsvertrags mit Oesterreich, worin für Handgarne besondere Begünstigungen verabredet sind, abgegeben, dem wir Folgendes entnehmen:

Das Handgarn hat eine Eigenthümlichkeit, welche beim Maschinengarne nicht angetroffen wird, es fühlt sich fetter, klebriger und doch glatter an als dieses; der Faden ist auch elastischer und läuft nicht zusammengerollt, was seinen Grund darin hat, daß der Flachs beim Handspinnen nur genetzt und zum Faden gedreht wird, weßhalb die auf diese Art gegebene Anfeuchtung bald in sich selbst vertrocknet und daher der Faden schlank fortläuft, während bei Maschinengarnen, die naß gesponnen werden, das Product erst in geheizte Trockenstuben gebracht werden muß, wo der Faden durch den Einfluß der Wärme sich rollt. Der Faden der Maschinengarne ist durchgehends runder und gleich voll; der Faden der Handgarne hingegen ist spitzer und schärfer, hat eine ungleiche Drehung und ist sowohl von zu dünnen als zu dicken Stellen und von Knötchen nicht frei. Die Hauptunterscheidungsmerkmale liegen aber in der Zusammensetzung des Fadens. Dreht man einen Faden Handgarn auf und zieht ihn langsam auseinander, so gibt er eine lange Flachsfaser, wo hingegen bei Maschinengarn, wenn man den Faden zurückdreht und dann zerreißt, die Flachsfaser kurz und stumpf erscheint. Auch sind die Maschinengarne durchweg rauher als die Handgarne und mit kleinen, selbst bei den vollkommensten Gespinnsten hervorstehenden Härchen versehen. Ein weiteres Erkennungszeichen ist die Farbe. Maschinengarne sind meist aus Wasserflachs gesponnen, welcher dem Garne eine hellgraue und egale Farbe verleiht. Zudem ist der Faden reiner und ohne schilfige Theile. Bei Handgarnen, wo die nöthigen guten Vorbereitungen des Urstoffs fehlen, fällt die Farbe des Garns, angenommen auch, es würde hiezu Wasserflachs versponnen, immer ins Bräunliche, Schwärzliche oder Röthliche. Es findet sich bei

demselben ein sogenanntes Ineinanderspielen der Farbe, kurz, die Farbe sieht schmutziger aus, und der Faden, besonders bei den ordinären Garnen, ist nie frei von Schilf. Die Farbe beim Handgarne fällt deßhalb so verschieden aus, weil auf dem Spinnrocken nur ½ bis 1 Pfd. Flachs, wie er sich eben darbietet, befestigt und versponnen wird, während beim Maschinengarne große Quantitäten von 20 bis 30 Entr und noch mehr Flachs durcheinander gemengt werden und so schon ein gleichfarbiger Flachs auf die Maschine kommt. Endlich springt auch der auffallende Unterschied in die Augen, daß Handgespinnste in kleinen Döckchen (vier auf einen Strahn), Maschinengespinnst hingegen in großen Strähnen verarbeitet wird. (Austria.)

Vorschrift für durchsichtiges Papier.

Wenn man ein Blatt sehr feinen weißen Papiers in einer dicken Auflösung von arabischem Gummi einweicht, dann zwischen zwei trockenen Blättern desselben Papiers preßt, so werden die drei Blätter mit einander durchsichtig gemacht. Diese neue Art durchsichtigen Papiers ist dem geölten Papier bei weitem vorzuziehen. (Cosmos. Revue encyclopédique, Februar 1854, S. 226.)

Positive Lichtbilder auf emaillirtem Glas.

Hr. Millet hat der französischen Akademie der Wissenschaften solche Lichtbilder übergeben, welche wahrhaft schön und effectvoll sind; es sind im Grunde negative Bilder auf Collodium, welche direct in positive verwandelt wurden, nach dem Verfahren des Hrn. Martin (beschrieben im polytechn. Journal Bd. CXXV S. 119). Hr. Millet überzieht sie dann mit feinem Email, wodurch sie einen größern Glanz erhalten. Er sagt: „ich überziehe das nach den bekannten Methoden dargestellte Bild mit einem klaren und durchsichtigen Email, wodurch dasselbe unveränderlich gemacht wird; man kann das Bild dann wie ein Gemälde auf Porzellan waschen und reiben; das durchsichtige Email gestattet es ohne Glas einzurahmen.“ (Cosmos, Revue encyclopédique, März 1854, S. 261.)

Photographie auf bromhaltigem Collodium.

Seitdem Sir John Herschel darauf gedrungen hat, daß man in der Photographie auf Collodium das Jod durch Brom ersetzen soll, seitdem er gezeigt hat, daß man nur mit einer bromhaltigen Collodiumschicht dahin gelangen kann, daß die Farben Roth, Grün, Braun, Gelb und Blau ihren Eindruck machen, bevor die anderen mehr photogenischen Nüancen schon zu sehr auf die Platte eingewirkt haben, sind viele englische Photographen darauf eingegangen und haben ihr Verfahren veröffentlicht. Das Journal der photographischen Gesellschaft zu London empfiehlt folgende Vorschrift von Hrn. Berry aus Liverpool:

Man löst 26 Centigramme Jodammonium in möglichst wenig Alkohol auf und setzt dann soviel reines Collodium zu, daß die Mischung 31 Gramme wiegt: man nimmt 3 Gramme salpetersaures Silber für je 31 Gramme des empfindlichmachenden Bades. — Handelt es sich um positive Bilder, so entwickelt man sie in einer Auflösung von Eisenvitriol, wie gewöhnlich. — Handelt es sich um negative Bilder, so wird das Bad, um sie zum Vorschein zu bringen, folgendermaßen zusammengesetzt:

Pyrogallussäure	0,40	Gramme
gewöhnliche Essigsäure	1,80	„
Weingeist	1,81	„
Wasser	10,80	„

Sollte das negative Bild zu schwach zum Vorschein kommen, so bringt man Pyrogallussäure-Auflösung in ein Glasgefäß, setzt dem Bad von salpetersaurem Silber einige Tropfen derselben zu und gießt die Mischung auf die Platte; auf diese Weise gelingt es stets, dem Bild die erforderliche Intensität zu geben. (Cosmos, Revue encyclopédique, März 1854, S. 264.)

Nadard's Collodiumschale für Photographen.

Man denke sich eine verticale Schale, deren eine Wand die Glastafel selbst ist, stehend auf einer andern horizontalen Schale, welche letztere die aus der erstern ablaufende Flüssigkeit aufnimmt. Nachdem die Flüssigkeit in die verticale Schale gegossen worden ist, verläßt sie dieselbe sogleich mittelst eines an deren Basis angebrachten Hahns, wobei auf der Glastafel eine ganz reine und durchsichtige Collodiumschicht zurückbleibt. Hr. Nadard gibt seinen Glastafeln bis fünf Schichten, wovon jede so dünn ist, daß sie zusammen nicht dicker als die nach dem gewöhnlichen Verfahren erhaltene Schicht sind. Die erste Schicht muß trocken seyn, bevor man die zweite anbringt. Ehe man die Glastafel in das salpetersaure Silber bringt, muß man so viel Zeit verstreichen lassen, als die ersten Operationen erforderten. Auf diese Weise vermeidet man einen Verlust an Collodium und erhält eine gleichförmig vertheilte Schicht ohne alle Streifen. (Cosmos, Revue encyclopédique, März 1854, S. 261.)

Naturgetreue Nachbildung von Mollusken und anderen Thieren in Wachs oder Gyps; von Hrn. Stahlin Paris.

Nach dem von dem Verfasser früherhin in Anwendung gebrachten Verfahren (polytechn. Journal Bd. CXVIII. S. 294) wurden die Mollusken vor dem Abformen in eine Lösung von Chlorzink getaucht. Taucht man sie aber im noch lebenden Zustande in diese Lösung, so ziehen sie sich sehr zusammen, so daß sie manchmal Risse erhalten, und werden daher hart, mißgestaltet und zum Abformen untauglich. Man mußte sie daher im todten Zustande in die Lösung eintauchen. Sie ließen sich dann zwar leicht abformen, aber sie blieben in einem weichen, welken und zusammengefallenen Zustande, und verloren großentheils ihre natürliche Form, konnten nun also auch nicht mehr naturgetreue Abgüsse liefern. Stahl hat deßhalb die Anwendung des Chlorzinks aufgegeben, und benutzt statt dessen die Owen'sche Flüssigkeit, sehr mit Wasser verdünnt. Diese Flüssigkeit, welche Owen statt Spiritus zur Conservation von Thieren in Anwendung bringt, wird bereitet aus 160 Gram Kochsalz, 80 Gram. Alaun, 0,3 Gram. Queckfilbersublimat und 2½ Litern Wasser. Statt 2½ Liter Wasser nimmt Stahl aber 10 Liter. Die abzuformenden Thiere werden nicht todt in diese Flüssigkeit eingetaucht, sondern einige Zeit bevor das Leben sie verlassen hat. Nachdem sie ungefähr zwei Stunden lang eingetaucht waren, nimmt man sie, oft noch lebend, heraus und schreitet dann zum Abformen. Die Thiere behalten bei dieser Manier ihre natürlichen Formen auch in den zartesten Organen auf das Vollkommenste bei, und Stahl stellt mittelst dieses Verfahrens Abgüsse in Wachs her, die, von dem Maler Formant mit den entsprechenden Farben ausgestattet, die Natur auf das Täuschendste nachahmen. Auch in Gyps werden sowohl lebende als fossile Thiere von Stahl in ganz vorzüglicher Weise nachgebildet, wie man unter andern im naturhistorischen Museum in Paris, welches viele derartige Producte besitzt, wahrnehmen kann (Bulletin de la Société d'Encouragement, durch polyt. Centralblatt, 1853, S. 1278.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE